



Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Νομικής

Κατεύθυνση Β: Ευρωπαϊκό Εμπορικό Δίκαιο

BLOCKCHAIN IN MARITIME LAW

Όνοματεπώνυμο: Στυλιάνα Νικολάου

A.T :

Αριθμός λέξεων: 17,010

Επιβλέπων καθηγητής: Νικήτας Χατζημιχαήλ

Χειμερινό εξάμηνο 2021

Ευχαριστίες:

Με την παράδοση της διπλωματικής μου εργασίας κλείνω ένα σπουδαίο κεφάλαιο της ζωής μου, αυτό της εκπαίδευσης για την απόκτηση ενός μεταπτυχιακού τίτλου. Σε αυτό το κεφάλαιο λοιπόν υποβλήθηκα σε διάφορες δοκιμασίες και δυσκολίες οι οποίες μου κατέδειξαν τις δυνατότητες μου αλλά και την θέληση μου για να γίνω καλύτερη σε όλες τις εκφάνσεις της προσωπικότητας μου. Οι προσπάθειες μου αυτές οδήγησαν σιγά, σιγά στην εκπλήρωση των στόχων μου.

Με τη περάτωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον καθηγητή μου, Κύριο Νικήτα Χατζημιχαήλ για την επίβλεψη και καθοδήγησή του. Ομοίως ευχαριστώ τους καθηγητές που είχα κατά τη διάρκεια του μεταπτυχιακού μου, τους Κυρίους Χατζηπαναγιώτη Μιχαήλ και Παπαδόπουλο Θωμά αλλά και τις Κυρίες Τατιανή Συνοδινού και Βλάχου Χαρίκλεια, με τους οποίους μπορεί να μη συνεργάστηκα κατά την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας, αλλά ήταν πάντα δίπλα μου για καθοδήγηση και προσέφεραν σημαντικά μαθήματα στο μεταπτυχιακό.

Εκφράζω την ιδιαίτερη ευχαριστία και ευγνωμοσύνη στην μητέρα μου, για την στήριξη που λαμβάνω σε όλη μου τη ζωή και η οποία μου δίνει πάντα ώθηση για το καλύτερο. Παράλληλα είναι όλοι οι άνθρωποι που είναι δίπλα μου που κάνουν αυτή την προσπάθεια βιώσιμη και θερμές ευχαριστίες θέλω να εκφράσω σε όλους τους φίλους μου. Ένα ιδιαίτερο ευχαριστώ θα πω στους αγαπημένους μου φίλους Ελένη, Χρίστια και Δημήτρη. Στη πρώτη γιατί μου δίνει το καλό παράδειγμα και είναι δίπλα μου σε κάθε δυσκολία, στη δεύτερη είναι εκεί πάντα για εμένα και στον τρίτο γιατί αποτελεί ένα στήριγμα στη ζωή μου και με τις γνώσεις του με έβαλε και εμένα στον υπέροχο κόσμο της τεχνολογίας και του Blockchain.

Περιεχόμενα:

Συντομογραφίες5

Περίληψη.....6

Εισαγωγή

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγική Ανασκόπηση.....8

1.1 Εισαγωγή στην τεχνολογία Blockchain.....11

1.2 Τύποι του Blockchain:.....12

1.3 Αποκεντρωμένο και διαμοιρασμένο δίκτυο.....13

1.4 Κρυπτονομίσματα:.....14

1.5 Έξυπνες Συμβάσεις:.....15

1.6 Ηλεκτρονική σύμβαση.....16

1.7 ψηφιακή Υπογραφή.....17

1.8 Χρηματοδότηση18

Κεφάλαιο 219

2.1 Υπάρχουσα Κατάσταση Εμπορίου:.....20

2.2 Συμβάσεις21

2.3 Φορτωτικές:.....22

2.4 Αξιοπλοΐα:.....23

2.5 Ανάγκη για Εκσυγχρονισμό.....23

Κύριο Μέρος

Κεφάλαιο 325

Εφαρμογή Blockchain στη Ναυτιλία..26

3.1 Ψηφιοποίηση της Ναυτιλιακής Βιομηχανίας.....26

3.2 Smart Contracts.....27

3.3 Smart Bill of Lading.....28

3.4 Σύγκριση Blockchain Bill of Lading και Electronic Bill of Lading.....30

3.5 Μελλοντικές βελτιώσεις:.....31

Κεφάλαιο 434

Αξιολόγηση Blockchain:

4.1 Οφέλη και εφαρμογές	
4.2 Μείωση της Γραφειοκρατίας:.....	35
4.3 Παρακολούθηση Φορτίων σε Πραγματικό Χρόνο.....	36
4.4 Υπηρεσίες Εκτελωνισμού:.....	37
4.5 Εμπιστοσύνη και Διαφάνεια:.....	38
4.6 Εγγύηση Μοναδικότητας:.....	39
4.7 Μείωση των Καθυστερήσεων:.....	40
4.8 Συμπεράσματα:.....	41
4.9 Προκλήσεις και Αρνητικές Επιδράσεις του Blockchain:.....	42
4.10 Αβεβαιότητα και Ρίσκο Επένδυσης σε Νέα Τεχνολογία.....	42
4.11. Πιθανά Σφάλματα και Λάθη:.....	43
4.12 Προστασία Καταναλωτή:	45
4.13 Νομική Υποστήριξη και Ηλεκτρονικό Εμπόριο:.....	46

Κεφάλαιο 549

Νομική Πτυχή

5.1 Ανάγκη Νομικής Υποστήριξης σχετικά με το Blockchain:.....	50
5.2 Κανόνες του Ρότερνταμ και UNCITRAL.....	51
5.3 Blockchain και Προστασία Δεδομένων:.....	53
5.4 Δικαιοδοσία που διέπει τις εφαρμογές νέων τεχνολογιών.....	54
5.5. Ευρωπαϊκή Ένωση.....	55

Συμπεράσματα58

Βιβλιογραφία62

Συντομογραφίες:

CISG:	United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods
NYK:	Nippon Yusen Kabushiki Kaisha
GSBN	Global Shipping Business Network
ICO:	Initial Coin Offering
EDI:	Electronic Data Interchange
ETR	Electronic Transport Records
DLT:	Distributed ledger technology
MBL:	Maritime Blockchain Labs
MLETR	Model Law on Electronic Transferable Records
ΑΕΠ:	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΕΕ:	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΚ:	Ευρωπαϊκή Κοινότητα
ΗΠΑ:	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
ΚΜ:	Κράτος Μέλος

Σύνοψη

Η εποχή μας χαρακτηρίζεται από μια ροπή της κοινωνίας για ψηφιακή τεχνολογική ανάπτυξη η οποία θα αυτοματοποιεί τις διάφορες διαδικασίες. Η ψηφιακή τεχνολογία έχει εισαχθεί σχετικά πρόσφατα στις ζωές μας και εκ τότε εξελίσσεται με γοργούς ρυθμούς. Τη σημερινή εποχή, το Bitcoin και οι υπόλοιπες εικονικές μέθοδοι συναλλαγών σε συνδυασμό με το Ethereum ή τα Smart Contracts και τα Smart Bills of Lading μπορούν να χαρακτηριστούν ως καινούργιες τεχνολογίες που είναι χρήσιμες τον χώρο του εμπορίου και συνδέονται άμεσα με τη νομική επιστήμη. Άλλη μια νέα τεχνολογία, το Blockchain αποκτά κάθε χρόνο εφαρμογές σε διάφορους κλάδους και κυρίως στους τομείς του ναυτικού και του εμπορικού δικαίου.

Στο Κεφάλαιο 1 της παρούσης θα αναφερθώ εκτενέστερα στην τεχνολογία Blockchain. Θα αναλύσω τους τύπους του Blockchain και με το πως συνδέονται με το αποκεντρωμένο και διαμοιρασμένο δίκτυο τα κρυπτονομίσματα, τις έξυπνες και τις ηλεκτρονικές συμβάσεις και τη ψηφιακή υπογραφή. Στο Κεφάλαιο 2 περιγράφεται η υπάρχουσα Κατάσταση Εμπορίου και καταλήγει στο συμπέρασμα πως τα ήδη υπάρχοντα συστήματα και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι πάρα πολύ παλαιές και ως εκ τούτου υπάρχει ανάγκη για εκσυγχρονισμό.

Αυτή η σύγχρονη τεχνολογία των «κατανεμημένων κόμβων», το Blockchain, όπως φαίνεται από το όνομά του, αποτελεί μια επανάσταση. Στην παρούσα διπλωματική θα επεξηγηθεί ειδικά η λειτουργία τεχνολογίας αλυσίδας συστοιχιών (Blockchain), της τεχνολογίας κατανεμημένου καθολικού «DLT», πως χρησιμοποιείται σε ένα δίκτυο από τους χρήστες του και γιατί αποτελεί ανάγκη η ύπαρξη του στον χώρο των συναλλαγών και του εμπορίου. Κρίνεται ότι ο χώρος του ναυτικού εμπορίου είναι ο κατάλληλος για να χρησιμοποιηθεί αυτή η τεχνολογία, καθώς υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός εμπλεκόμενων μερών, εγγράφων, φορτωτικών, συναλλαγών και διαφόρων συστημάτων και θα αποτελούσε ένα πολύ θετικό σημείο η αυτοματοποίηση και η ψηφιοποίηση τους. Αναφέρεται εκτενέστερα στο Κεφάλαιο 3 η σημερινή κατάσταση στο χώρο του εμπορίου και πως μπορούν οι νέες τεχνολογίες να εφαρμοστούν στο σύστημα της εφοδιαστικής αλυσίδας με τέτοιο τρόπο ώστε να βελτιωθεί.

Ο ναυτιλιακός τομέας γνωρίζει μια σημαντική τεχνολογική ανάπτυξη αλλά αυτή φαίνεται κυρίως σε μηχανολογικές καινοτομίες στα πλοία. Σε ό,τι αφορά τις λειτουργικές διαδικασίες και τα «logistics», προς το παρόν δεν υπάρχει ιδιαίτερη ανάπτυξη. Η διάφορες διαδικασίες είναι ιδιαίτερα χρονοβόρες και υπάρχει το μεγάλο

πρόβλημα της γραφειοκρατίας. Μέσα στα επόμενα χρόνια πολύ πιθανό είναι να υπάρχει ψηφιοποίηση και χρήση νέων τεχνολογιών λόγω της ανάγκης του συστήματος για εκσυγχρονισμό. Σημαντική είναι η εφαρμογή της τεχνολογίας Blockchain στην παραδοσιακή φορτωτική, όπου είναι η απόδειξη της σύμβασης μεταφοράς μεταξύ του μεταφορέα και του αποστολέα και δίνεται για την παραλαβή των εμπορευμάτων. Η χρήση των Blockchains είναι κάτι συζητήσιμο αφού φαίνεται να είναι μια αποτελεσματική πρακτική αφενός παρόλο που υπάρχουν λειτουργικά μειονεκτήματά αφετέρου. Για τα οφέλη αλλά και για τα μειονεκτήματα που πιθανόν να έχει το Blockchain, το παρόν πόνημα αναφέρεται με λεπτομέρειες στο Κεφάλαιο 4.

Η έλευση του Διαδικτύου στον κλάδο του εμπορίου εμπεριέχει κινδύνους και διάφορα ρίσκα. Ορισμένα προβλήματα είναι η αδυναμία εγγύησης μοναδικότητας ή το «Πρόβλημα πολλαπλότητας». Το Blockchain μπορεί εύκολα να σταλεί σε πολλά άτομα και να αναπαραχθεί. Ένας εισαγωγέας αντιμετωπίζει τον κίνδυνο να παραπλανηθεί και ο μεταφορέας αντιμετωπίζει τον κίνδυνο μιας εσφαλμένης παράδοσης. Ο εισαγωγέας δεν μπορεί να διασφαλίσει ότι υπάρχει μόνο ένα αντίγραφο του λογαριασμού σε κυκλοφορία τη δεδομένη στιγμή. Η θαλάσσια μεταφορά εμπορευμάτων, περιλαμβάνει μηχανισμούς επίκλησης της ευθύνης του μεταφορέα. Σε περίπτωση μειωμένης ικανότητα για διεκδίκηση των ζημιών εις βάρος του μεταφορέα θα αυξήσει τόσο το κόστος ασφάλισης. Οι κίνδυνοι αυτοί, οδηγούν τη ναυτιλία να παραμείνει στην παραδοσιακή της μορφή και αποθαρρύνουν την εισχώρηση της τεχνολογίας.

Παρόλο που το Blockchain έχει τη δυνατότητα να αποφέρει πολλά οφέλη στη διεθνή ναυτιλιακή βιομηχανία, δεν υπάρχει διεθνές πλαίσιο σε ισχύ για τη σωστή ρύθμιση αυτής της τεχνολογίας. Κατά συνέπεια, αυτό αφήνει μια αβεβαιότητα σχετικά με τα αντίστοιχα δικαιώματα των μερών βάσει σύμβασης μεταφοράς. Παρόλα αυτά πολλές εταιρείες που σχετίζονται με τη ναυτιλία ξεκίνησαν να εφαρμόζουν τις νέες αυτές τεχνολογίες τα τελευταία χρόνια και η Ευρωπαϊκή Ένωση δηλώνει έτοιμη να εντάξει και να εφαρμόσει πρωτοπόρες ιδέες ώστε η βιομηχανία της να έχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να παραμείνει ισχυρή.

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγική Ανασκόπηση

Οι παγκόσμιες συνεργασίες στο εμπόριο λαμβάνουν χώρα σε ένα ολόενα και πιο παραγμένο περιβάλλον. Το διεθνές εμπόριο χρόνο με τον χρόνο εξελίσσεται λόγω της παγκοσμιοποίησης όπου η εφοδιαστική αλυσίδα, σε διεθνές επίπεδο, έχει όλο και πιο σημαντικό ρόλο. Επειδή η ναυτιλία παρέχει χαμηλού κόστους υπηρεσίες μεταφοράς, οι οποίες είναι ιδιαίτερα αποδοτικές, εξακολουθεί να αποτελεί στην εποχή μας το κύριο μοντέλο μεταφορών ανά το παγκόσμιο. Οι υπηρεσίες που παρέχονται στη ναυτιλία περιλαμβάνουν διάφορους και πολλούς εμπλεκόμενους συνεργάτες οι οποίοι πρέπει να αναλαμβάνουν την αντιμετώπιση ενός μεγάλου αριθμού εγγράφων, που εξαιτίας του όγκου τους συνήθως επιβραδύνουν τη διαδικασία παράδοσης αγαθών. Εξαιτίας αυτού, οι εταιρείες που εμπλέκονται στο διεθνές εμπόριο αναζητούν πιο λειτουργικές διαδικασίες οι οποίες θα είναι ταχύτερες, αποδοτικότερες και κυρίως χαμηλότερου κόστους¹. Τα γεγονότα αλλάζουν και οι τακτικές που χρησιμοποιούνται εδώ και χρόνια πρέπει να προσαρμόζονται στις τρέχουσες εξελίξεις των γεγονότων. Το εμπόριο που γίνεται δια θαλάσσης παρέμεινε στάσιμο εδώ και χρόνια ή αιώνες, μέχρι πολύ πρόσφατα βλέπουμε την εξέλιξη όπου άρχισε να έχει το εμπόριο δια θαλάσσης.

Οι τεχνολογικές εξελίξεις στη βιομηχανία του ναυτιλιακού εμπορίου θεωρούνταν πάντα ως ένα προκλητικό ζήτημα. Στον χώρο αυτό της ναυτιλίας επικρατούσε ανέκαθεν ένα πνεύμα συντηρητισμού όπου οι λιμενικές και οι ναυτιλιακές εταιρείες συχνά αποδείχθηκαν αρνητικές στο να εφαρμόσουν νέες και καινοτόμες πρακτικές. Οι πλοιοκτήτες συχνά βρίσκονται σε ένα παιχνίδι ανταγωνισμού μεταξύ τους εξαιτίας του οποίου δυσκολεύονται να επενδύσουν σε πρωτοπόρες αλλά και καινοτόμες λύσεις, λόγω των κερδοσκοπικών τους βλέψεων. Δεδομένου ότι η ναυτιλία χαρακτηρίζεται από ένα δίκτυο η κάθε νέα λύση πρέπει συχνά να είναι εφαρμόσιμη σε ολόκληρο το δίκτυο, αυξάνοντας το κόστος ανάπτυξης της καινοτομίας καθώς και τα πιθανά εμπόδια για επενδύσεις σε λύσεις που δεν δείχνουν ξεκάθαρο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Από την άλλη πλευρά, οι λιμένες, συχνά παραχωρούνται σε ιδιωτικό φορέα εκμετάλλευσης για τον οποίο οι καινοτόμες λύσεις πρέπει να συνδεθούν με τη ζήτηση και να ενσωματωθούν όσο πιο καλά μπορούν στο τοπικό περιβάλλον μέσω μιας

¹Chung-Shan Yang. (2019). *Maritime shipping digitalization: Blockchain-based technology applications, future improvements, and intention to use*. Transportation Research Part E 131 (2019) 108–117. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.09.020> Σελ.108

νομοθεσίας για παράδειγμα. Για τους λόγους αυτούς, οι ναυτιλιακές εταιρείες συχνά ωθούνται να καινοτομήσουν και είναι πρόθυμες να εισαγάγουν νέες τεχνολογίες που θα μπορούν να εξυπηρετούν τους στόχους της ναυτιλιακής αγοράς. Το 2014 οι πρώτοι εμπλεκόμενοι επιχειρηματίες στο εμπόριο δήλωσαν το ενδιαφέρον τους για επενδύσεις σε νέες λύσεις με σκοπό την αναδιοργάνωση της επιχείρησή τους. Ακολούθως πολλοί ναυτιλιακοί και λιμενικοί χειριστές αποφάσισαν να δοκιμάσουν τη δυνατότητα να εκμεταλλευτούν για πρώτη φορά τη τεχνολογία του «Blockchain»².

Υπάρχουν ποικίλες αναδυόμενες προκλήσεις, αβεβαιότητες και εμπόδια σε ό,τι αφορά την ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου. Στις μέρες μας υπάρχει ο αυξανόμενος προστατευτισμός, αυστηροί περιβαλλοντικοί κανονισμοί και το πρόσφατο ξέσπασμα της πανδημίας COVID-19. Εν έτη 2021, η ναυτιλιακή βιομηχανία πρέπει να αναζητήσει καινοτόμους τρόπους για να παραμείνει ανταγωνιστική στον συνεχώς μεταβαλλόμενο κόσμο της τεχνολογίας. Η τεχνολογία Blockchain έχει γίνει μια αρκετά υποσχόμενη τεχνολογία η οποία διευκολύνει τον ψηφιακό μετασχηματισμό της βιομηχανίας. Η τεχνολογία αυτή όπου ψηφιοποιεί τις πληροφορίες μπορεί να παρέχει μεγάλες δυνατότητες και να αντιμετωπίσει τις ανησυχίες που έχει η ναυτιλία σχετικά με την εμπιστοσύνη, την ακεραιότητα των δεδομένων, την ιχνηλασιμότητα, και τη διαφάνεια³.

Ο όρος «Blockchain» αναφέρεται σε μια τεχνολογική καινοτομία που δημιουργήθηκε την τελευταία δεκαετία. Τέτοιες ευρείες χρήσεις νέων τεχνολογιών αποδεικνύουν ότι βρισκόμαστε στο μέσο μιας φάσης τεχνολογικού και κοινωνικοοικονομικού μετασχηματισμού. Υπάρχει επί του παρόντος μια αίσθηση ότι η τεχνολογική αυτή εξέλιξη θα έχει ως επακόλουθο την πρόκληση μιας οικονομικής, κοινωνικής και πολιτικής αλλαγής⁴. Επιπροσθέτως, η νέα τεχνολογία «Blockchain» εγκρίθηκε πρόσφατα από τον Κινέζο πρόεδρο Σι Τζινπίνγκ ως μια πρωτοποριακή τεχνολογία που θα δημιουργήσει επιπλέον 1 τρισεκατομμύριο δολάρια στο παγκόσμιο εμπόριο. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο φημολογείται ότι ίσως να είναι η πιο σημαντική καινοτομία που θα έχει η ναυτιλία μετά από τη μεταφορά εμπορίου μέσα σε

² Giorgio Bavassano, Claudio Ferrari & Alessio Tei, (2020). Blockchain: How shipping industry is dealing with the ultimate technological leap. *Research in Transportation Business & Management* 34 (2020) 100428. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100428> σελ.1

³ Shuyi Pu & Jasmine Siu Lee Lam (2020): *Blockchain adoptions in the maritime industry: a conceptual framework*, *Maritime Policy & Management*, doi: 10.1080/03088839.2020.1825855 σελ.777

⁴ Finck, M. (2018). Blockchains, Law and Technological Innovation. In *Blockchain Regulation and Governance in Europe* (pp. 142-181). Cambridge: Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781108609708.006> σελ. 142

εμπορευματοκιβώτια⁵. Οι διάφορες βιομηχανίες ενδιαφέρονται όλο και περισσότερο να αξιοποιήσουν το Blockchain για να μεταμορφώσουν τις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες. Το Blockchain λόγω των χαρακτηριστικών του παρέχει ασφάλεια, διαφάνεια, ιχνηλασιμότητα και έξυπνες συμβάσεις, όπως θα επεξηγηθεί παρακάτω στην παρούσα μελέτη. Οι εφαρμογές του έχουν επεκταθεί από τα κρυπτονομίσματα, σε τομείς όπως η υγειονομική περίθαλψη, οι κυβερνητικές εκλογές, η ασφάλιση και η ναυτιλία. Για τις αλυσίδες εφοδιασμού στη θάλασσα, το Blockchain αναμένεται να αντιμετωπίσει διάφορα προβλήματα που έχει η σύγχρονη βιομηχανία όπως είναι για παράδειγμα η γραφειοκρατία και ο φόβος για την ύπαρξη διαφάνειας δεδομένων. Η τεχνολογία, επιτρέπει στις ναυτιλιακές εταιρείες να διαφοροποιούν τις υπηρεσίες τους και ταυτόχρονα να μειώνουν το κόστος και τον χρόνο παράδοσης των εμπορευμάτων, πράγμα το οποίο είναι ο πιο επιθυμητός στόχος για τις ναυτιλιακές εταιρείες. Είναι επίσης μια τεχνολογική πρόοδος στον έλεγχο ταυτότητας και στην επικύρωση πληροφοριών, το οποίο είναι άλλο ένα βασικό πρόβλημα της ήδη υπάρχουσας αλυσίδας εφοδιασμού⁶.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια αύξηση στη χρήση τεχνολογιών Blockchain, κυρίως λόγω της αυξημένης χρήσης που έχουν τα κρυπτονομίσματα. Για παράδειγμα το Bitcoin. Το Blockchain είναι μια τεχνολογία με τη δυνατότητα να φέρει επανάσταση σε ορισμένους τομείς του δικαίου, όπως για παράδειγμα η AP Moller-Maersk Group (Maersk), η Δανική επιχειρηματική οντότητα που ασχολείται με Logistics, η οποία συμμετείχε σε τουλάχιστον τρεις συμφωνίες που περιστρέφονται γύρω από την τεχνολογία Blockchain⁷. Κάθε χρόνο, όλο και περισσότερες ναυτιλιακές εταιρείες ξεκινούν να επεμβαίνουν στον τομέα της πληροφορικής και του Blockchain, όπως η Maersk, η Nippon Yusen Kabushiki Kaisha (NYK) και το Port of Rotterdam. Μερικές συμμαχίες όπως είναι η Global Shipping Business Network (GSBN) έχουν επίσης δημιουργηθεί για να εξερευνήσουν το Blockchain και να ανακαλύψουν τους διάφορους τρόπους με τους οποίους μπορεί να βοηθήσει στην εξέλιξη της ναυτιλίας⁸. Το προκαταρκτικό συμπέρασμα που εξάγεται είναι ότι η τεχνολογία Blockchain σε

⁵ Ong, Elson, Blockchain Bills of Lading (August 2, 2018). NUS Law Working Paper No. 2018/020, NUS - Centre for Maritime Law Working Paper 18/07, doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3225520> σελ. 10

⁶ Shuyi Pu & Jasmine Siu Lee Lam (N. 3) σελ. 777-778

⁷ Savin, Andrej, (2018). Blockchain, Digital Transformation and the Law: What Can We Learn from the Recent Deals? Presented at CBS Maritime Law Seminar Series on March 22, 2018, doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3198666> σελ. 1-6

⁸ Shuyi Pu & Jasmine Siu Lee Lam (N. 3) σελ. 778

ορισμένες περιπτώσεις έχει τη δυνατότητα να διαταράξει τον ρόλο που παίζει η παραδοσιακή εκτέλεση του διεθνούς εμπορίου βελτιώνοντας την και εξαλείφοντας τα συντηρητικά της στοιχεία.

1.1 Εισαγωγή στην τεχνολογία Blockchain

Η έννοια του Blockchain εισήχθη για πρώτη φορά από τον Satoshi Nakamoto το 2008⁹. Η λέξη «Blockchain» έχει πρόσφατα προστεθεί στο λεξιλόγιο μας ως μια νέα λέξη -φράση. Ακολούθως, κατά το έτος 2009, εφευρέθηκε το πρώτο Blockchain για τη δημιουργία του κρυπτονομίσματος Bitcoin. Αυτή η τεχνολογία των καταναμημένων κόμβων μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα διαδικτυακό βιβλίο όπου περιέχει δεδομένα τα οποία δεν μπορούν να διαγραφούν ή να τροποποιηθούν. Η ιδέα της τεχνολογίας Blockchain, γνωστή και ως τεχνολογία καταναμημένου καθολικού (DLT), βασίζεται σε κρυπτογραφικές τεχνικές και επιτρέπει στις εταιρείες να εισάγουν μέσα ένα ασφαλές σύστημα ανταλλαγής πληροφοριών διάφορα δεδομένα. Το καθολικό «ledger» σημαίνει μια βάση δεδομένων ικανή να αποθηκεύει πληροφορίες για συναλλαγές. Το αποκεντρωμένο «ledger» σημαίνει ότι τέτοιες πληροφορίες αποθηκεύονται, έχοντας αντίγραφα σε πολλούς υπολογιστές οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους σε ένα κοινό δίκτυο χωρίς κεντρική εξουσία¹⁰. Σε ένα DLT όλοι οι συμμετέχοντες στο δίκτυο έχουν πρόσβαση στο καταναμημένο καθολικό και στο αμετάβλητο αρχείο συναλλαγών του. Στο κοινόχρηστο καθολικό, καταγράφονται οι συναλλαγές μία φορά, εξαλείφοντας τον διπλασιασμό τους. Κανένας συμμετέχων δεν μπορεί να αλλάξει ή να παραποιήσει μια συναλλαγή αφού καταγραφεί στο κοινόχρηστο καθολικό. Εάν μια εγγραφή συναλλαγής περιλαμβάνει σφάλμα, πρέπει να προστεθεί μια νέα συναλλαγή για να αντιστραφεί το σφάλμα και στη συνέχεια και οι δύο συναλλαγές είναι ορατές στα μέρη¹¹. Η λειτουργία του είναι απλή, δημιουργείται ένα μπλοκ που διαμοιράζεται σε πολλούς ενδιαφερόμενους¹². Το ίδιο το μπλοκ, αποτελείται από διάφορα μπλοκς (blocks) τα οποία αφού συνδέονται μεταξύ τους, δημιουργούν μια μεγάλη αλυσίδα (chain). Τα μπλοκς είναι μεταξύ τους αλληλένδετα και κάθε μπλοκ έχει ως σκοπό να

⁹ *ibid* σελ. 778

¹⁰ Liu H. (2020) Blockchain and Bills of Lading: Legal Issues in Perspective. In: Mukherjee P., Mejjia, Jr. M., Xu J. (eds) Maritime Law in Motion. WMU Studies in Maritime Affairs, vol 8. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31749-2_19 σελ. 416

¹¹ <https://www.ibm.com/topics/what-is-Blockchain> accessed on 20/11/2021

¹² Giorgio Bavassano, Claudio Ferrari & Alessio Tei, (N.2). Σελ. 1

καταγράφει ένα σύνολο συναλλαγών και κάθε συναλλαγή αποτελεί μέρος της αλυσίδας. Με την έξοδο μιας συναλλαγής γίνεται η είσοδος της επόμενης συναλλαγής και αυτή η διαδικασία γίνεται σε ολόκληρη την αλυσίδα. Κάθε συναλλαγή διασφαλίζεται με ψηφιακή υπογραφή έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η αυθεντικότητά της και να είναι ανθεκτική στις παραποιήσεις. Η ταυτότητα του ο εμπόρου πιστοποιείται και με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται το αμετάβλητο της συναλλαγής. Η ψηφιακή υπογραφή πλέον είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται εδώ και χρόνια στον χώρο του εμπορίου¹³. Για τα θετικά σημεία τα οποία μπορεί να επηρεάσει η νέα αυτή τεχνολογία όσο και για τα κρυπτονομίσματα η παρούσα μελέτη αναφέρεται εκτενέστερα στα κεφάλαια 2 και 3.

1.2 Τύποι του Blockchain

Τα Blockchains μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις βασικούς τύπους. Αρχικά υπάρχουν τα δημόσια Blockchains. Τα δημόσια Blockchains είναι αλυσίδες ανοιχτού κώδικα και σε αυτά μπορεί ο καθένας να εισάγει και να εξάγει ελεύθερα δεδομένα και να εξερευνήσει ολόκληρη την αλυσίδα. Ο καθένας μπορεί να στείλει διάφορες συναλλαγές, συμβάσεις αλλά και να συμμετάσχει στη διαδικασία συναίνεσης δηλαδή στη διαδικασία για τον προσδιορισμό του ποια άλλα blocks θα μπορέσουν να προστεθούν στην υπάρχουσα αλυσίδα. Παραδείγματα τέτοιων Blockchain είναι τα διάφορα κρυπτονομίσματα όπως είναι για παράδειγμα το Bitcoin, το Ethereum. Ακολούθως υπάρχουν τα ιδιωτικά Blockchains, όπου όλοι οι συμμετέχοντες έχουν άδεια πρόσβασης και τα μέλη είναι γνωστά μεταξύ τους. Το ιδιωτικό Blockchain, με τον τρόπο αυτό φαίνεται πως είναι πιο αξιόπιστο το μπλοκ αφού οι χρήστες είναι μόνοι και γνωρίζονται μεταξύ τους, διότι τους επιτράπηκε η πρόσβαση και μπορούν να αλληλοεπιδράσουν την αλυσίδα εν όλο ή εν μέρει. Τέλος, υπάρχει ένας τρίτος τύπος μπλοκ, τα λεγόμενα Consortium Blockchains, όπου μπορούν να θεωρηθούν ως μερικώς αποκεντρωμένα. Σε αυτά η διαδικασία συναίνεσης γίνεται από ένα επιλεγμένο σύνολο κόμβων και το δικαίωμα πρόσβασης στο Blockchain μπορεί να είναι δημόσιο ή και να περιορίζεται στους συμμετέχοντες όπου τους επιτράπηκε η είσοδος. Αυτό επιτρέπει στα διάφορα μέλη να θέσουν έναν περιορισμένο αριθμό ερωτημάτων και να

¹³ Koji Takahashi (2016) *Blockchain technology and electronic bills of lading (pp202-201)* Journal of international maritime law σελ 202-203

πάρουν πίσω κρυπτογραφημένες αποδείξεις τμημάτων του Blockchain¹⁴. Αυτά είναι τα τρία είδη αλυσίδας συστοιχιών που έχουν εμφανιστεί μέχρι σήμερα.

Σημαντικό είναι να επιλέγεται εκ των προτέρων το σε ποιον θα επιτρέπεται να διαβάσει τα δεδομένα που εμπεριέχονται στο blockchain. Εάν οι συναλλαγές μπορούν να προβληθούν στο ευρύ κοινό, θα πρέπει να επιλεγεί να γίνει ένα δημόσιο blockchain όπως αυτό του Bitcoin ή του Ethereum. Από την άλλη πλευρά ένα σύστημα που ελέγχει την πρόσβαση για ανάγνωση των δεδομένων απαιτεί ένα ιδιωτικό μπλοκ, όπως το Hyperledger Fabric της IBM. Στην περίπτωση της ναυτιλιακής βιομηχανίας, είναι σημαντικό να υπάρχει ελεύθερη πρόσβαση στο ευρύ κοινό για ανάγνωση των δεδομένων. Αυτό διότι για παράδειγμα στο νηολόγιο πλοίων όλες οι πληροφορίες πρέπει να είναι δημόσιες στο κοινό. Ο κλάδος, επομένως, απαιτεί ένα δημόσιο blockchain που ελέγχει και διαχωρίζει τα δικαιώματα κατά την καταγραφή μιας συναλλαγής, δηλαδή τη δημιουργία ή την ενημέρωση δεδομένων από τις ναυτιλιακές εταιρείες από την απλή ανάγνωση δεδομένων που μπορεί να έχει ένας απλός πολίτης¹⁵.

1.3 Αποκεντρωμένο και διαμοιρασμένο δίκτυο

Μέχρι πρόσφατα οι συναλλαγές και γενικότερα οι πωλήσεις γίνονταν με συμβατικά μέσα. Οι καταναλωτές που ήθελαν να αγοράσουν κάτι συγκεκριμένο είτε να δεχτούν μια υπηρεσία όφειλαν να μεταβούν μέχρι την έδρα του προμηθευτή για την αγορά της. Σήμερα όλα μπορούν να γίνουν μέσω του ηλεκτρονικού εμπορίου και ευρύτερα μέσω της ηλεκτρονικής επιχειρηματικότητας. Αυτή η ανάπτυξη έγινε στις αρχές της δεκαετίας του 1970 όταν έκαναν την εμφάνιση τους οι πρώτες μορφές ηλεκτρονικού εμπορίου. Αργότερα κατά το έτος 1980 πρωτοεμφανίστηκε το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή e-mail όπου είχε ως αποτέλεσμα να γίνει μια αυτοματοποίηση του συστήματος και να μειωθεί ο όγκος των εγγράφων. Τη σημαντικότερη εξέλιξη που είχε το δίκτυο ήταν περί την δεκαετία του 1990 όπου εξελίχθηκε και έγινε ευρέως γνωστό ως το διαδίκτυο. Τότε ήταν που ξεκίνησε να παρέχεται στους χρήστες η δυνατότητα χρήσης του ηλεκτρονικού εμπορίου. Το ηλεκτρονικό εμπόριο αποτελείται από τις υπηρεσίες και τα προϊόντα τα οποία παρέχονται μέσω των διαφόρων συμβάσεων που

¹⁴ K. Czachorowski, M. S. (2019). *The Application of Blockchain Technology in the Maritime Industry*. Springer Nature Switzerland. Σελ 565-566

¹⁵ Pedersen, Asger & Risius, Marten & Beck, Roman. (2019). A Ten-Step Decision Path to Determine When to Use Blockchain Technologies. *MIS Quarterly Executive*. 18. 99-115. Doi:10.17705/2msqe.00010 σελ 110.

καταρτίζονται ηλεκτρονικά και αφορά οποιαδήποτε συναλλαγή έχει διαδικτυακή δέσμευση. Το δίκτυο είναι ελεύθερο όπως είναι και το εμπόριο μέσα στην ΕΕ. Όπως και στο ενωσιακό επίπεδο υπάρχει και στο δίκτυο ελεύθερη μεταφορά προσώπων, αγαθών, υπηρεσιών, εμπορευμάτων και κεφαλαίων. Το ηλεκτρονικό εμπόριο είναι μια ψηφιακή εκτέλεση συναλλαγών μεταξύ επιχειρήσεων και καταναλωτών που βασίζονται στην ηλεκτρονική μετάδοση δεδομένων μέσω των δικτύων. Τα δεδομένα μπορούν να πάρουν διάφορες μορφές όπως είναι η εικόνα, ο ήχος και τα κείμενα και οι δραστηριότητες μπορούν να πάρουν μορφές όπως ηλεκτρονική εμπορία αγαθών, ηλεκτρονική μεταφορά κεφαλαίων και ηλεκτρονικές φορτωτικές¹⁶.

1.4 Κρυπτονομίσματα

Το Blockchain, όπως έχει αναφερθεί παραπάνω, είναι μια βάση δεδομένων η οποία αρχικά σχεδιάστηκε ώστε να αποθηκεύει κάθε πληροφορία που εμπεριέχεται σε ένα μπλοκ. Το μπλοκ ακολουθεί άλλο μπλοκ σχηματίζοντας έτσι μια αλυσίδα από αλληλένδετα μεταξύ τους blocks. Από τα πρώτα Blockchain που σχεδιάστηκαν το 2009 ήταν το Bitcoin. Το Blockchain αυτό χρησιμοποιείται για να αποθηκεύει δεδομένα για συναλλαγές που θα γίνονταν σε Bitcoin και παρείχε απόδειξη για το ποιος κατέχει και τι ανά πάσα στιγμή¹⁷. Το κρυπτονομίσμα Bitcoin σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιείται αντί για χρήματα και για να παρέχει ένα ανώνυμο και αποκεντρωμένο νόμισμα που δύσκολα μπορεί να χακαριστεί (hacking) . Για να γίνει αυτό, το Bitcoin είχε τρία βασικά προβλήματα να αντιμετωπίσει. Για να πετύχει ένα εικονικό νόμισμα τύπου bitcoin, οι χρήστες του πρέπει να είναι σίγουροι ότι το κρυπτονομίσμα αυτό είναι αρκετά ασφαλές στη χρήση. Σημαντικό ήταν να διασφαλιστεί, ότι το σύστημα του ψηφιακού χρήματος ήταν ασφαλές ώστε οι χάκερς να μην μπορούν να μπουν στο Blockchain και να κλέψουν τα χρήματα. Δεύτερον, έπρεπε να διασφαλίσει ότι τα άτομα που το χρησιμοποιούσαν θα μπορούσαν να παραμείνουν ανώνυμα ώστε οι χρήστες Bitcoin να μην αναγνωρίζουν εύκολα ο ένας τον άλλο. Τρίτον, το Bitcoin έπρεπε να επιτύχει όλους αυτούς τους στόχους με τρόπο που θα έπρεπε να βασιστεί σε ένα αποκεντρωμένο σύστημα

¹⁶ Γιαννοπούλου, Π. Κ. (2020). *Δίκαιο των συναλλαγών, ειδικά θέματα*. Αθήνα: Νομική βιβλιοθήκη. σελ.2-4

¹⁷ (economist, 2021)accessed on 22/10/2021

και να επέτρεπε σε μεγάλο αριθμό παραγόντων να συμμετέχουν στη διακυβέρνηση του. Το βασικό του όφελος, παρόλα αυτά, ήταν το γεγονός ότι θα έπαιρνε την εξουσία από τα χέρια κεντρικών αρχών, όπως κυβερνήσεων και τραπεζών και θα την έθετε στα χέρια των πολλών¹⁸, των χρηστών του δηλαδή. Οι αγορές κρυπτονομισμάτων είναι παγκόσμιες, και εμπεριέχουν συναλλαγές μεταξύ επενδυτών, καταναλωτών και μεσάζοντων και η Ευρώπη αντιπροσωπεύει μόνο ένα μικρό μερίδιο των παγκόσμιων συναλλαγών κρυπτονομισμάτων. Για να παραμείνει ανταγωνιστική, η Ευρώπη πρέπει να εφαρμόσει αυτή την καινοτομία. Τα κρυπτονομίσματα, τα οποία δεν είναι νομίσματα με την παραδοσιακή έννοια, και των οποίων η αξία δεν είναι εγγυημένη, έχουν γίνει αντικείμενο κερδοσκοπίας. Αυτό εκθέτει τους καταναλωτές και τους επενδυτές σε κίνδυνο όπως τον κίνδυνο να χάσουν την επένδυσή τους. Είναι σημαντικό να γίνονται οι προειδοποιήσεις σχετικά με αυτούς τους κινδύνους για τους καταναλωτές και τους επενδυτές. Υπάρχουν επίσης προβλήματα που εκθέτουν τους επενδυτές σε κίνδυνο, όπως η έλλειψη διαφάνειας σχετικά με την ταυτότητα των ή το υπό ποιες συνθήκες τα κρυπτονομίσματα καλύπτονται από την υπάρχουσα νομοθεσία. Τέλος, παρουσιάζουν κινδύνους που σχετίζονται με το ξέπλυμα χρήματος και τη χρηματοδότηση παράνομων δραστηριοτήτων¹⁹.

1.5 Έξυπνες Συμβάσεις

Μια εκ των πλατφορμών Blockchain που έχουν υιοθετηθεί είναι το Ethereum. Το Ethereum είναι γνωστό ως μια αρχιτεκτονική Blockchain με σχετική βάση δεδομένων, η οποία μπορεί να αποθηκεύει προγράμματα γνωστά ως Smart Contracts. Ένα έξυπνο συμβόλαιο μπορεί να δημιουργηθεί από οποιονδήποτε χρήστη του Ethereum. Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ότι αποδεικνύουν την κυριότητα σε ψηφιακή μορφή²⁰. Τα έξυπνα συμβόλαια μπορούν να χαρακτηριστούν ως αυτόνομα προγράμματα υπολογιστών που λειτουργούν με Blockchain. Τα προγράμματα αυτά μπορούν να εκκινήσουν και να εκτελέσουν αυτόματα τους όρους που έχουν οριστεί εκ των προτέρων και έχουν τη δυνατότητα να επαληθεύουν ή να επιβάλλουν μια

¹⁸ Magnuson, W. (2020). *Blockchain Democracy: Technology, Law and the Rule of the Crowd*. Cambridge: Cambridge University Press. doi: <https://doi.org/10.1017/9781108687294> σελ 45-46

¹⁹ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_18_1242 accessed 4 September 2021

²⁰ Raymond Choo, Dehghantanha & M. Parizi. (2020) *Blockchain Cybersecurity, Trust and Privacy*, Switzerland: springer. Σελ. 10-11

διαπραγμάτευση ή ακόμη και την ίδια την εκτέλεση μιας σύμβασης. Επίσης μπορούν να δώσουν καταναμημένους και αξιόπιστους υπολογισμούς στην πλατφόρμα Blockchain και να μεταφράσουν τις συμβατικές ρήτρες σε ενσωματωμένο λογισμικό με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να επαληθεύσει το ίδιο το έξυπνο συμβόλαιο ότι πληρούνται οι προϋποθέσεις ως προς την εκτέλεση της σύμβασης. Ενσωματωμένες μέσα στο ίδιο το έξυπνο το συμβόλαιο βρίσκονται λειτουργίες κώδικα και μπορούν να αλληλοεπιδρούν με άλλα συμβόλαια, να λαμβάνουν αποφάσεις, να αποθηκεύουν δεδομένα και να στέλνουν χρήματα σε άλλους χρήστες της ίδιας αλυσίδας. Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί σε αυτό το σημείο το κύριο πλεονέκτημα των έξυπνων συμβάσεων ότι σε ένα Blockchain παρέχεται η διαβεβαίωση ότι οι όροι της σύμβασης δεν μπορούν να τροποποιηθούν. Οι χρήστες μπορούν να νιώσουν ασφάλεια και εμπιστοσύνη και αυτά τα δύο στοιχεία συμπεραίνεται πως είναι απαραίτητα για την αυτοματοποίηση του συστήματος χωρίς την ύπαρξη ανάγκης για προσφυγή σε τρίτο μέρος²¹.

1.6 Ηλεκτρονική σύμβαση

Οι ηλεκτρονικές συμβάσεις είναι ένα συχνό φαινόμενο στον χώρο του διαδικτύου. Για να γίνει κατάρτιση μιας ηλεκτρονικής σύμβασης αρχικά ο χρήστης-αποδέκτης της υπηρεσίας πρέπει να επισκεφτεί τη σελίδα που έχει ο προμηθευτής- φορέας παροχής της συγκεκριμένης υπηρεσίας. Έπειτα γίνεται αποστολή και αποδοχή των ηλεκτρονικών δηλώσεων βούλησης των μερών και τέλος συνάπτεται η ηλεκτρονική σύμβαση. Υπάρχει, παρόλα αυτά, η επιφύλαξη της ύπαρξης ηλεκτρονικής υπογραφής όπου επιτρέπεται η κατάρτιση της σύμβασης ηλεκτρονικά, εκτός από τις συμβάσεις που θεμελιώνουν ή μεταβιβάζουν εμπράγματα δικαιώματα επι ακινήτων και συμβάσεις που εκ του νόμου απαιτούν την προσφυγή σε δικαστήρια. Σημαντικός παράγοντας για την κατάρτιση τέτοιων συμβάσεων είναι να υπάρχει δήλωση βούλησης. Η δήλωση βούλησης εμπεριέχει πρόταση και αποδοχή προκειμένου να γίνει σύναψη της σύμβασης. Λόγω της φύσεως του διαδικτύου, πρέπει να γίνονται δηλαδή όλα αυτά σε ηλεκτρονική μορφή και αυτή είναι μόνη διαφορά που ουσιαστικά υπάρχει από την κλασική και έντυπη μορφή μιας δήλωσης βούλησης. Οι συμβάσεις αυτές γίνονται για παράδειγμα μέσω e-mail ή με διαδικτυακή συμπλήρωση της φόρμας παραγγελίας από

²¹ Ibid 38

τον ίδιο τον δηλούντα και τα φυσικά πρόσωπα ουσιαστικά δεν χρειάζεται να βρεθούν δια ζώσης σε κανένα σημείο. Η πρόταση θεωρείται ότι έχει περιέλθει στον αποδέκτη, μόλις αυτός λάβει ηλεκτρονικό μήνυμα ή κάποια διαδικτυακή αποδοχή του πελάτη και η ηλεκτρονική δήλωση βούλησης θεωρείται ότι συντελέστηκε από τότε που ο λήπτης θα μπορούσε αντικειμενικά να λάβει γνώση της δήλωσης βούλησης²².

1.7 Ψηφιακή Υπογραφή

Μέχρι πρόσφατα ήταν γνωστή μόνο η υπογραφή όπως είναι στην κλασσική της μορφή δηλαδή χειρόγραφα και σε χαρτί. Πλέον σημαντική είναι η ψηφιακή υπογραφή. Η ψηφιακή υπογραφή δεν μοιάζει καθόλου με μια χειρόγραφη υπογραφή που απλά είναι σε ψηφιακή μορφή. Μια ψηφιακή υπογραφή δημιουργείται έπειτα από τη δημιουργία δύο κλειδιών που συνδέονται μεταξύ τους με μαθηματικές πράξεις (κώδικα). Κάθε μέρος στη συναλλαγή έχει δύο κλειδιά, ένα δημόσιο κλειδί και ένα ιδιωτικό κλειδί. Ο αποστολέας ενός μηνύματος κρυπτογραφεί το έγγραφο όταν διαθέτει το Δημόσιο Κλειδί του παραλήπτη και το στέλνει σε αυτόν. Ο παραλήπτης μπορεί στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας το ιδιωτικό του κλειδί, να αποκρυπτογραφήσει το μήνυμα, αφού μόνο κάποιος με το ιδιωτικό κλειδί μπορεί να το αποκρυπτογραφήσει. Σημειωτέον ότι, το Δημόσιο Κλειδί διατίθεται δωρεάν σε όλους όσους το επιθυμούν ενώ το Ιδιωτικό Κλειδί διατηρείται μυστικό σαν ένας κωδικός. Επιπλέον, το Ιδιωτικό Κλειδί μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υπογραφή ενός εγγράφου εάν είναι γνήσιο και αμετάβλητο, το Δημόσιο Κλειδί θα μπορεί να διαβάσει την υπογραφή. Έτσι, μια ψηφιακή υπογραφή δεν μοιάζει καθόλου με χειρόγραφη υπογραφή αλλά είναι παρόμοια με μια κρυπτογραφημένη υπογραφή που μπορεί να διαβαστεί από ένα πρόγραμμα ελέγχου ταυτότητας το οποίο διασφαλίζει, ότι η υπογραφή είναι πράγματι δική του και κανενός άλλου²³.

²²Γιαννοπούλου, Π. Κ. (2020). Δίκαιο των συναλλαγών, ειδικά θέματα. Αθήνα: Νομική βιβλιοθήκη. Σελ. 18-20

²³ David Flint, 'Computers and Internet: Is It Safe to Sign On the Digital Line?', (1999), 20, Business Law Review, Issue 3, pp. 72-75, <https://kluwerlawonline.com/JournalArticle/Business+Law+Review/20.3/BULA1999022> σελ. 72

1.8 Χρηματοδότηση

Προς το παρόν η ανάπτυξη της τεχνολογίας Blockchain χρηματοδοτείται διάφορες πηγές συμπεριλαμβανομένων εταιρικών κεφαλαίων και νέων παραγόντων που συγκεντρώνουν κεφάλαια μέσω επιχειρηματικών κεφαλαίων και ICO (Initial Coin Offering). Το κρυπτονόμισμα Bitcoin αποδεικνύει, ωστόσο, ότι ακόμη και η καινοτομία των κρυπτονομισμάτων μπορεί να επωφεληθεί από τη δημόσια χρηματοδότηση. Είναι σημαντικό το γεγονός ότι οι δημόσιες αρχές στοχεύουν κεφάλαια στις νέες τεχνολογίες καθώς η Ευρωπαϊκή Ένωση διαθέτει 340 εκατομμύρια ευρώ για την έρευνα στην τεχνολογία Blockchain και 5 εκατομμύρια ευρώ σε χρηματικά έπαθλα για να διερευνηθεί ο τρόπος με τον οποίο τα Blockchains μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το ευρύτερο κοινωνικό όφελος²⁴.

²⁴ Finck (N. 4) σελ. 148

Κεφάλαιο 2

Χαρακτηριστικά Ναυτιλιακής Βιομηχανίας

2.1 Υπάρχουσα Κατάσταση Εμπορίου

Οι μεταφορές δια θαλάσσης, από τη φύση τους αποτελούν ένα διεθνή τρόπο μεταφοράς που κυρίως ρυθμίζεται από διεθνείς συνθήκες, οι περισσότερες από τις οποίες ολοκληρώθηκαν στο πλαίσιο του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (ΙΜΟ). Η πολιτική των ΕΚ για τις θαλάσσιες μεταφορές άργησε κατά πολύ να εξελιχθεί. Η Συνθήκη ΕΚ απαιτούσε από τα κράτη μέλη να δημιουργήσουν μια κοινή πολιτική μεταφορών, με τις διατάξεις για τις μεταφορές να παρέμεναν τα εσωτερικά μέσα μεταφοράς όπως είναι για παράδειγμα οι οδικές και οι εσωτερικές πλωτές μεταφορές. Διάφορα μέλη της διεθνούς κοινότητας ήταν αρχικά απρόθυμα να εξελίξουν τον τομέα των μεταφορών στην τότε κοινότητα. Τη σκέψη αυτή κατάφεραν να αλλάξουν δύο κύρια γεγονότα. Αρχικά η ώθηση για τη δημιουργία εσωτερικής αγοράς όπου ήταν εφικτό να δημιουργηθεί μια ενιαία γεωγραφική αγορά, που θα εκτείνεται από τον Ατλαντικό σε όλες τις θάλασσες του κόσμου έως και τη Μεσόγειο και θα μπορούν να κυκλοφορούν αγαθά, άνθρωποι, υπηρεσίες και κεφάλαια ελεύθερα, χωρίς η Κοινότητα να αντιμετωπίζει ζητήματα μεταφορών. Ο δεύτερος παράγοντας στην ανάπτυξη μιας πολιτικής για τις θαλάσσιες μεταφορές ήταν τα πολλαπλά θαλάσσια ατυχήματα, που αφορούσαν δεξαμενόπλοια και που συνέβησαν στα παράκτια ύδατα της Ευρωπαϊκής ηπείρου στα τέλη του περασμένου αιώνα ήτοι κατά τη δεκαετία του 1990. Αυτά τα ατυχήματα δυστυχώς προκάλεσαν περιβαλλοντικές ζημιές καθώς και απώλειες πολλών ανθρώπινων ζωών. Η δημόσια ανησυχία επέτρεψε στην Κοινότητα να ενεργήσει και να εγκρίνει μεγάλο αριθμό κοινοτικών νομοθετικών μέτρων, ιδίως όσον αφορά την ασφάλεια στη θάλασσα και τις θαλάσσιες μεταφορές ευρύτερα²⁵.

2.2 Συμβάσεις

Η σύμβαση United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (CISG), είναι η σύμβαση της Βιέννης για την κατάρτιση διεθνών πωλήσεων και

²⁵ McMahon, J., & Greaves, R. (2007). I. EC Maritime Transport Law and Policy. International and Comparative Law Quarterly, 56(2), 415-421. doi: <https://doi.org/10.1093/iclg/lei170> σελ 415-416

καθορίζει τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των μερών που την σύναψαν. Στην CISG (άρθρα 14-24) ρυθμίζεται το πως μπορεί να γίνει η σύναψη σύμβασης πώλησης. Για να γίνει και να πετύχει η σύναψη μιας σύμβασης χρειάζεται πρόταση και αποδοχή της πρότασης αυτής. Η συναίνεση στην πρόταση αποτελεί αποδοχή της πρότασης²⁶ και με την αποδοχή της πρότασης αρχίζουν να παράγονται έννομα αποτελέσματα²⁷. Η πρόταση μπορεί να απευθύνεται σε ένα ή περισσότερα πρόσωπα²⁸. Η προσφορά που συνιστά πρόταση, αν προσδιορίζει κινητά πράγματα τότε καθορίζει την τιμή τους καθώς και την ποσότητα τους²⁹. Επομένως μια πρόταση που δεν είναι επαρκώς ορισμένη δεν μπορεί να οδηγήσει σε σύναψη σύμβασης. Η πρόταση πρέπει να υποδηλώνει βούληση δέσμευσης που περιγράφει τη θέση του προτείνοντος σε περίπτωση που γίνει αποδοχή της πρότασης και αυτό είναι το ουσιώδες στοιχείο της πρότασης³⁰. Ως προς τον καθορισμό του τιμήματος ενός προϊόντος λαμβάνονται υπόψη πολλοί παράγοντες. Αρχικά λαμβάνεται υπόψη η πρόθεση των μερών να δεσμευτούν με μια σύμβαση. Σημαντικό είναι να καθοριστούν οι συγκεκριμένες πρακτικές των συμβαλλομένων³¹. Έπειτα λαμβάνεται υπόψη η ύπαρξη συναλλακτικής συνήθειας³² και το καθορισμένο τίμημα συνήθως να αναλαμβάνεται και καθορίζεται από τον ένα συμβαλλόμενο³³.

Οι συμβατικές υποχρεώσεις του πωλητή ρυθμίζονται από τα άρθρα 30-37 και 41-42 της CISG. Οι υποχρεώσεις περιλαμβάνουν υποχρέωση παράδοσης πραγμάτων, χωρίς νομικά ελαττώματα μαζί με τη μεταβίβαση κυριότητας. Σημαντικό είναι ότι μαζί με τα προϊόντα μεταφέρονται και τα κατάλληλα έγγραφα. Η υποχρέωση παράδοσης του εμπορεύματος γίνεται με συγκεκριμένο τρόπο και σε καθορισμένο τόπο και χρόνο³⁴. Σαν έγγραφα που πρέπει να παραδοθούν μαζί με το εμπόρευμα ορίζονται το τιμολόγιο, τα έγγραφα που σχετίζονται με τη μεταφορά των προϊόντων όπως είναι η φορτωτική και τα έγγραφα που εξειδικεύουν τον τόπο και το πως θα γίνει η αποθήκευση πραγμάτων για παράδειγμα ο προσδιορισμός του αποθετηρίου. Επίσης στον ορισμό των εγγράφων περιλαμβάνονται τα δημόσια έγγραφα, όπως είναι το πιστοποιητικό προέλευσης και τα έγγραφα που βεβαιώνουν ότι τα το εμπόρευμα ανταποκρίνεται στις

²⁶ Άρθρο 18 CISG

²⁷ Άρθρο 23 CISG

²⁸ Άρθρο 14(1)(α) CISG

²⁹ Άρθρο 14 (α-β) CISG

³⁰ (Φλάμπουρας, 2010, σσ. σελ 114-115)

³¹ Άρθρο 8(3) CISG

³² Άρθρο 9 CISG

³³ (Φλάμπουρας, 2010, σ. 117)

³⁴ *ibid.* 142-143

προσδοκίες που είχε ο αγοραστής κατά το χρόνο σύναψης της συμβάσης. Τέτοιες προσδοκίες μπορούν να θεωρηθούν τα συμφωνηθέντα όπως για παράδειγμα τα εμπορεύματα να είναι στην συμφωνηθείσα ποσότητα και ποιότητα. Τέλος ως έγγραφα ακόμη μπορούν να θεωρηθούν τα έγγραφα που σχετίζονται με την ασφάλιση του εμπορεύματος³⁵. Το εμπόριο δια θαλάσσης υπόκειται στους κινδύνους που παρουσιάζει η μεταφορά. Οι κίνδυνοι σε τέτοιου είδους μεταφορές είναι αυξημένοι ενώ παράλληλα ο έμπορος επιθυμεί σώα άφιξη των εμπορευμάτων στον τόπο προορισμού. Αυτό γιατί ο έμπορος, μπορεί να φέρει τον κίνδυνο της μεταφοράς όπως συμφωνήθηκε στη σύμβαση πώλησεως και συνεπώς σε περίπτωση είτε κάποιου ατυχήματος είτε κάποιου άλλου γεγονότος, ο πωλητής θα πρέπει να αποζημιώσει τον αγοραστή. Επίσης αν απωλέσει το εμπόρευμα θα χάσει και το δικό του οικονομικό όφελος αλλά και το κέρδος, που θα πραγματοποιούνταν αν έφθανε το εμπόρευμα όπως είχε συμφωνηθεί³⁶.

Στις συμβάσεις πώλησης συμφωνείται ότι τα προϊόντα μεταφέρονται από τη μια χώρα στην άλλη και τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για την εμπιστοσύνη και την επαλήθευση μεταξύ των μερών έχουν μεγάλη σημασία. Ένας εισαγωγέας απαιτεί την εμπιστοσύνη ότι τα εμπορεύματα για τα οποία έχει γίνει διαπραγμάτευση υπάρχουν και ότι θα έχουν το δικαίωμα να αποκτήσουν τα εν λόγω προϊόντα όταν φτάσουν στον λιμένα προορισμού. Στη ναυτιλιακή βιομηχανία, είναι ιδιαίτερα σημαντική η κατάσταση στην οποία φτάνουν τα εμπορεύματα. Τα εμπορεύματα πρέπει να φτάνουν σε καλή κατάσταση, αυτό αφού τα περισσότερα συμβόλαια είναι πιθανόν να είναι διεθνή, τα μέρη να είναι άγνωστα μεταξύ τους και υπάρχουν άπειροι θαλάσσιοι κίνδυνοι κατά τη διάρκεια που ταξιδεύει το εμπόρευμα στη θάλασσα. Για το σκοπό αυτό, η φορτωτική λειτουργεί ως εγγύηση ότι τα εμπορεύματα έχουν αποσταλεί³⁷. Αν και χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα, οι μέθοδοι με τη χρήση της φορτωτικής είναι αρχαϊκές. Οι φορτωτικές υπάρχουν πιθανότατα από το 1316 μ.Χ., καθιστώντας τα έγγραφα αυτά ως μια μέθοδο από τις παλαιότερες που χρησιμοποιούνται ακόμη μέχρι και σήμερα. Μέσα στους αιώνες, οι λειτουργίες των φορτωτικών παραμένουν σταθερές όπως θα εξηγηθεί και στη συνέχεια της παρούσας διπλωματικής εργασίας³⁸.

³⁵ Ibid 151-152

³⁶ (Αντώνης Μ. Αντάπασης και Φωτεινή Δ.Πορτοκάλη, 2010, σ. 281)

³⁷ Jake Herd, (2019) "'Blocks of Lading': Distributed Ledger Technology and the Disruption of Sea Carriage Regulation" 18(2) QUT Law Review 306., Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3399904> p. 307

³⁸ Jake Herd (n.37) σελ.307

2.3 Φορτωτικές

Οι εμπλεκόμενοι με τις μεταφορές, από τον μεσαίωνα εκδίδουν χάρτινα έγγραφα για εμπορεύματα που αποστέλλονται σε εμπορικά πλοία. Αυτή η πρακτική εξελίχθηκε σιγά, σιγά από την έκδοση χάρτινων αποδείξεων και την καταγραφή φορτίου στο πλοίο σε μητρώο βιβλίων, στην έκδοση χάρτινων φορτωτικών που αποδεικνύουν την παραλαβή και στη συνέχεια άρχισαν να περιέχουν συμβατικές διατάξεις και με τον τρόπο αυτό εξελισσόταν η διαπραγμάτευση. Οι φορτωτικές αυτές συνήθως κοστίζουν πολύ στα εμπλεκόμενα μέρη. Κάθε φορτωτική αποστέλλεται πάρα πολύ συχνά, κοστίζοντας 100\$ κατά μέσο όρο, ως αποτέλεσμα, περισσότερα από 50 εκατομμύρια φορτωτικές να δημιουργούνται κάθε χρόνο. Η διαδικασία αυτή συνολικά κοστίζει πάρα πολλά χρήματα αφού το εκτιμώμενο συνολικό ετήσιο κόστος αυτής της διαδικασίας είναι περίπου 5 δισεκατομμύρια δολάρια³⁹.

Σήμερα, οι χάρτινες φορτωτικές έχουν ένα πολύ σημαντικό ρόλο στο διεθνές εμπόριο όμως φαίνεται πως υπάρχουν πρακτικοί περιορισμοί. Πρώτον, οι χάρτινες φορτωτικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν κακόβουλα ή να εκδοθούν με δόλο. Δεύτερον, οι χάρτινες φορτωτικές χρειάζονται χρόνο για να φτάσουν στο λιμάνι προορισμού. Η εξέλιξη των μεταφορών από πλοία που κινούνται με πανιά σε ατμό και αργότερα, σε μηχανοκίνητα σκάφη, έχει ως αποτέλεσμα ταχύτερα θαλάσσια ταξίδια. Μια συναλλαγή μπορεί να χρειάζεται μια πίστωση, απαιτώντας τη φορτωτική να περάσει από τον μεσάζοντα δηλαδή τη τράπεζα, καθυστερώντας κατά πολύ τη διαβίβαση. Σε ορισμένες συναλλαγές, μπορεί να υπάρξουν πολλαπλές μεταπωλήσεις με αποτέλεσμα να υπάρχει μια πρόσθετη καθυστέρηση της μετάδοσης. Η καθυστερημένη άφιξη των φορτωτικών μπορεί επίσης να είναι αιτία συμφόρησης στα λιμάνια λόγω του παραλήπτη ενός φορτίου που δεν διαθέτουν το πρωτότυπο της φορτωτικής για να παρουσιάσουν στο λιμάνι κατά την παράδοση των εμπορευμάτων. Σε περιπτώσεις όπου η παράδοση των αγαθών γίνεται χωρίς την παρουσίαση φορτωτικών, υπάρχει μια πρακτική παράδοσης φορτίου έναντι αποζημιώσεων λόγω της μη παρουσίας πρωτότυπων φορτωτικών. Ωστόσο, αυτό θέτει τον πωλητή σε ανασφαλή θέση να μην πληρωθεί για το φορτίο⁴⁰.

³⁹ *ibid* Σελ. 306

⁴⁰ Ong, Elson (n.5) σελ 1-3

2.4 Αξιοπλοΐα

Στη σύμβαση ναύλωσης αναφέρεται πάντα ότι είναι υποχρέωση του εκναυλωτή να θέσει στη διάθεση του ναυλωτή το πλοίο αξιόπλοο. Ένα πλοίο πρέπει να είναι ικανό να ανταπεξέλθει στους θαλάσσιους κινδύνους και όπως είναι λογικό η υποχρέωση αυτή του εκναυλωτή θεωρείται Εξυπακουόμενη, δηλαδή συμφωνείται ακόμα και αν δεν αναφέρεται στο ναυλοσύμφωνο είτε αναφέρεται σε γενικούς όρους/ρήτρες. Η αξιοπλοΐα πέρασε και στη σύμβαση θαλάσσιας μεταφοράς πραγμάτων, ως πρωταρχική υποχρέωση του θαλάσσιου μεταφορέα και αυτό καθιερώθηκε στους κανόνες Χάγης – Βίσμπυ. Η αξιοπλοΐα μπορεί να επηρεάσει την ευθύνη για ζημιές που προκαλούνται εξ αυτής και μπορεί αν λειτουργήσει για ορισμένα πρόσωπα ως αμυντικός μηχανισμός Ένα πλοίο κρίνεται ως αξιόπλοο με βάση τους κανόνες αυτούς, εάν αρχικά το πλοίο είναι κατάλληλο για ταξίδι δια θαλάσσης και έπειτα αν είναι εξοπλισμένο και επανδρωμένο και αν οι χώροι όπου φορτώνονται τα πράγματα είναι κατάλληλοι και ασφαλείς για τη μεταφορά και συντήρησή τους⁴¹.

2.5 Ανάγκη για Εκσυγχρονισμό

Ο δημόσιος τομέας χρειάζεται και πρέπει να είναι ικανός να υποστηρίξει την καινοτομία. Ήδη κάποια κράτη προσπάθησαν να πειραματιστούν με τις νέες τεχνολογίες. Παραδείγματα τέτοιων πρωτοβουλιών αποτελούν η Σουηδία, η Γεωργία αλλά και η Ουκρανία. Για παράδειγμα η Σουηδία άρχισε να κάνει μικρά βήματα στα κτηματολόγια όπου χρησιμοποιούν Blockchains και η Γεωργία έγινε η πρώτη χώρα που κατέγραψε τίτλους γης χρησιμοποιώντας τα Blockchains. Επιπλέον η Ουκρανία συνεργάστηκε με μια εταιρεία για να θέσει τα κυβερνητικά δεδομένα σε ένα Blockchain με στόχο να δημιουργήσει διαφάνεια και να αντιμετωπίσει τη λογοδοσία. Ακόμη ένα παράδειγμα είναι το έργο Smart Nation της Σιγκαπούρης όπου στο εν λόγω, χρησιμοποιείται Blockchain για τη διαχείριση εγχώριων διατραπεζικών πληρωμών.

Συμπεραίνεται ότι η έγκαιρη υιοθέτηση μιας νέας τεχνολογίας έχει πολλά οφέλη. Αρχικά, επιτρέπει τη μάθηση και τον πειραματισμό, που είναι το πρώτο βήμα για την ενασχόληση με μια νέα τεχνολογία. Δεύτερον, ο πειραματισμός έχει τη δυνατότητα να καταστήσει τις υπάρχουσες διαδικασίες πιο αποτελεσματικές και διαφανείς,

⁴¹ (Αντώνης Μ. Αντάπασης και Φωτεινή Δ.Πορτοκάλη, 2010, σσ. 141-143)

βελτιώνοντας έτσι τις δημόσιες διοικήσεις και υπηρεσίες. Τρίτον, τέτοια έργα οδηγούν σε διάλογο μεταξύ κυβερνήσεων και εξωτερικών εμπειρογνομώνων, ο οποίος επιτρέπει στις δύο πλευρές να φτάσουν κοινή κατανόηση των αναγκών τους και των τομέων όπου μια νέα τεχνολογία υπόσχεται να είναι πιο ωφέλιμη. Τέταρτον, η έγκαιρη υιοθέτηση από τις δημόσιες αρχές προσδίδει αξιοπιστία στην τεχνολογία και δημιουργεί εμπιστοσύνη, για την υιοθέτηση μιας νέας ιδέας. Η Ευρωπαϊκή Ένωση μπορεί να είναι ο κατάλληλος χώρος για πειραματισμό, αφού ακόμη οι τεχνολογίες αυτές βρίσκονται σε πρώιμα στάδια. Το 2017 η Επιτροπή εξέδωσε πρόσκληση υποβολής προσφορών για μελέτη σχετικά με τη σκοπιμότητα μιας υποδομής Blockchain, προκειμένου να καθοριστεί πότε και πώς το Blockchain μπορεί να βοηθήσει στην παροχή υπερεθνικών υπηρεσιών και στην εφαρμογή πιο αποτελεσματικών πολιτικών⁴².

⁴² Finck, M (n4) σελ 148-149

Κεφάλαιο 3

Εφαρμογή Blockchain στη Ναυτιλία

Τα Blockchains βασίζονται σε μια νέα τεχνολογία κατανεμημένων καθολικών όπου η τεχνολογία αυτή αναπαράγει, μοιράζει και συγχρονίζει σύνολα ψηφιακών δεδομένων. Παράλληλα η τεχνολογία αυτή διασφαλίζει ότι τα ίδια αντίγραφα αποθηκεύονται σε κάθε συσκευή η οποία ανανεώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Τα κρυπτονομίσματα, δεν είναι παρά νομίσματα ή μέθοδοι πληρωμής που βασίζονται στην τεχνολογία και αν και είναι πιθανώς τα πιο διάσημα παραδείγματα Blockchains, δεν αποτελούν το μόνο παράδειγμα στο οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία αυτή. Τα έξυπνα συμβόλαια, από την άλλη πλευρά, είναι μηχανογραφημένα πρωτόκολλα που είναι ικανά να επαληθεύσουν, να επιβάλλουν ή ακόμη και να εκτελέσουν συμβατικούς όρους. Είναι πρωτόκολλα που έχουν οριστεί για να ενεργοποιούν αυτόματα μια ενέργεια από τη συμβατική σχέση όταν πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις. Στη συνέχεια θα παρατηρηθεί ότι το κύριο χαρακτηριστικό του Blockchain, είναι η εμπιστοσύνη που δημιουργείται ανάμεσα στους χρήστες του. Δεδομένου ότι οι συναλλαγές καταγράφονται χωρίς δυνατότητα να μεταβληθούν και μετατρέπονται σε κρυπτογραφημένη αλυσίδα, η διαδικασία επαλήθευσης εξαλείφεται, και με τη σειρά της, μειώνει ή καταργεί την ανάγκη για κάθε είδους μεσάζοντες που συνήθως απαιτούνται στη ναυτιλία. Δεν πρέπει να προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι τα Blockchains έχουν τραβήξει την προσοχή του νομικού κόσμου σήμερα. Εξαλείφοντας το πρόβλημα της εμπιστοσύνης, η τεχνολογία θα έχει τη δυνατότητα να δώσει απάντηση σε μια σειρά νομικών προβλημάτων που προκύπτουν. Τα Blockchains έχουν τη δυνατότητα να επαληθεύουν την ταυτότητα, να μεταφέρουν κεφάλαια, να καταγράφουν συναλλαγές ακινήτων, να πιστοποιούν την αυθεντικότητα και το περιεχόμενο μιας συναλλαγής, να αυτοματοποιούν συμβατικές σχέσεις, καθώς και να εντοπίζουν αγαθά και υπηρεσίες και τον τρόπο εκτέλεσης τους. Αν και τίποτα από αυτά δεν υποδηλώνει την κατάργηση του δικηγορικού επαγγέλματος, υπόσχονται σημαντικές αλλαγές σε πολλούς τομείς⁴³.

Ο ναυτιλιακός τομέας είναι συνδεδεμένος σχεδόν με όλους τους τομείς του εμπορίου και της βιομηχανίας. Επομένως θα ήταν λογικό να προβλεφθεί ότι αυτή η στενή σύνδεση των συγκεκριμένων τομέων θα αναγκάσει την εξάπλωση της εφαρμογής του

⁴³ Savin, Andrej (n. 7) 1-4

Blockchain, στην ναυτιλιακή βιομηχανία. Η παρούσα έρευνα σχετικά με τις εφαρμογές που μπορεί να έχει η εφαρμογή του Blockchain στη ναυτιλιακή βιομηχανία περιορίζεται κυρίως σε έναν συγκεκριμένο ναυτιλιακό τομέα και αποδεικνύεται ότι η εφαρμογή της τεχνολογίας της αλυσίδας συστοιχιών προσπαθεί να επιτύχει μια διαδικασία μείωσης της γραφειοκρατίας, ταχύτερης ανταλλαγής πληροφοριών και κυρίως αυτοματοποίησης των διαδικασιών. Στο κεφάλαιο αυτό εξετάζεται κατά πόσο εφαρμόζεται η τεχνολογία του Blockchain ήδη στη ναυτιλία και κυρίως τι μελλοντικές χρήσεις της μπορούν να επιτευχθούν στους διάφορους τομείς της ναυτιλιακής βιομηχανίας.

3.1 Ψηφιοποίηση της Ναυτιλιακής Βιομηχανίας

Οι περιπτώσεις χρήσης Blockchain αναπτύχθηκαν και δοκιμάστηκαν σταδιακά στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Οι υπάρχουσες, σημαντικές εφαρμογές του Blockchain στη ναυτιλιακή βιομηχανία άρχισαν να εμφανίζονται από το 2017. Οι διαδικασίες αυτές εμπίπτουν σε τέσσερις κύριους τομείς, αρχικά εφαρμογή έγινε στις ηλεκτρονικές φορτωτικές, στην εκμετάλλευση πλοίων, στη χρηματοδότηση πλοίων και τέλος στη θαλάσσια ασφάλιση. Παρακάτω θα επεξηγηθεί πως οι προκλήσεις αυτές επηρεάζουν τη ναυτιλιακή βιομηχανία και πώς το Blockchain βοηθά στην αντιμετώπιση των προκλήσεων αυτών⁴⁴. Οι διάφοροι φορείς της εφοδιαστικής αλυσίδας έχουν πολλαπλά ανταγωνιστικά συμφέροντα έτσι ώστε να μην εμπιστεύονται ο ένας τον άλλον, δημιουργώντας μια πιθανή σύγκρουση όσον αφορά την ανταλλαγή πληροφοριών. Η τεχνολογία Blockchain επιτρέπει τη δημιουργία αρχείων με αξιόπιστο, ασφαλή, και διαφανή τρόπο. Με τον τρόπο αυτό όλα τα διαφορετικά μέρη μπορούν να ελέγχουν τις πληροφορίες και κανείς δεν μπορεί να ακυρώσει ή τροποποιήσει οτιδήποτε το οποίο έχει ήδη κοινοποιηθεί και είναι φανερό σε όλους. Τα έγγραφα και ειδικότερα οι συμβάσεις, που συνήθως ευθύνονται για τις καθυστερήσεις σε συνδυασμό με τη δυνατότητα εισαγωγής νέων υπηρεσιών που παρέχει το Blockchain όπως είναι τα στοιχεία φορτίου, εντοπισμός θέσης, έξυπνα συμβόλαια, επιταγές, εκτίμηση κινδύνου, κατάφεραν να κεντρίσουν ήδη το ενδιαφέρον των εταιρειών. Μπορεί να εξαχθεί το αρχικό συμπέρασμα ότι, μια καινοτομία που θεωρητικά απαιτεί χαμηλές επενδύσεις κεφαλαίου για το μέρος που συμμετέχει σε έναν τομέα στον οποίο απαιτούνται μεγάλα

⁴⁴ Shuyi Pu & Jasmine Siu Lee Lam (n 3) 780

κεφάλαια, θεωρείται πράγματι ότι κατέχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα⁴⁵. Περαιτέρω λεπτομέρειες αναφορικά με τα θετικά σημεία που έχει το Blockchain δίδονται στο κεφάλαιο 4 της παρούσας εργασίας.

3.2 Smart Contracts

Το δίκαιο των συμβάσεων παραμένει ένας σημαντικός κλάδος δικαίου ο οποίος εξελίσσεται και προσαρμόζεται στα νέα δεδομένα. Η χρήση έξυπνων συμβάσεων (Smart Contracts) εμπίπτει στον κλάδο αυτό του δικαίου και αποτελεί σημαίνουσα καινοτομία της εποχής μας. Οι συμβάσεις γενικότερα παρέχουν καθήκον καλής πίστης και καθήκον συνεργασίας μεταξύ των μερών. Η ευελιξία του δικαίου των συμβάσεων το κάνει ένα τόσο ισχυρό μέσο για ένα ευρύ φάσμα επιχειρηματικών συναλλαγών και η προσαρμοστικότητα του είναι πολύ χρήσιμη σε τομείς που σχετίζονται με μακροπρόθεσμες πράξεις και συνεργασίες. Τα έξυπνα συμβόλαια περιλαμβάνουν τη δυνατότητα προσαρμογής των όρων μέσω της ενσωμάτωσης αναλυτικών στοιχείων στο πρόγραμμα τους. Τα μέρη ορίζουν ευρείς στόχους εκ των προτέρων και όταν οι ειδικοί όροι συμπληρώνονται τότε το έξυπνο συμβόλαιο εκτελεί από μόνο του την συμφωνία⁴⁶. Η λειτουργία κρυπτονομίσματος μαζί με τα έξυπνα συμβόλαια θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως ένα αξιόπιστο μέσο για την επίλυση διαφορών ή τη διαχείριση χρηματικών καταθέσεων. Ένα παράδειγμα τέτοιας εφαρμογής θα μπορούσε να αποτελέσει ένα πρόβλημα που προκύπτει σχετικά με κάποια κράτηση ενός κοντέινερ το οποίο θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί χρησιμοποιώντας την τεχνολογία του Blockchain. Στο τέλος, ανεξάρτητα από το ποιος θα αθετήσει τη συμφωνία, οι καταθέσεις με τη μορφή κρυπτονομίσματος θα πληρωθούν στον αντισυμβαλλόμενο αυτόματα από το ίδιο το έξυπνο συμβόλαιο. Αντίθετα εάν εκπληρωθούν όροι της συμφωνίας και για παράδειγμα η κράτηση ενός κοντέινερ εκπληρωθεί με επιτυχία, τότε οι καταθέσεις σε κρυπτόνμισμα θα επιστραφούν στα μέρη αντίστοιχα⁴⁷. Κρίνεται πως ιδιαίτερα στον χώρο της ναυτιλίας, όπου γίνονται πολλαπλές συμφωνίες, με διαφορετικά μέρη τα οποία μέρη συνάπτουν αντίστοιχα άλλες συμφωνίες με άλλα μέρη διαφορετικά από τα πρώτα, τότε τέτοιες

⁴⁵ Giorgio Bavassano, Claudio Ferrari &, Alessio Tei, (n.2). Σελ. 1

⁴⁶ Larry A. Dimatteo, Cristina Poncibó, 'Quandary of Smart Contracts and Remedies: The Role of Contract Law and Self-Help Remedies', (2018), 26, European Review of Private Law, Issue6, pp.805-824, <https://kluwerlawonline.com/journalarticle/European+Review+of+Private+Law/26.6/ERPL2018056> σελ.809-812

⁴⁷ Shuyi Pu & Jasmine Siu Lee Lam (n 3) σελ 777-778

αυτοματοποιήσεις θα διευκολύνουν την κατάσταση στο εμπόριο. Περαιτέρω σημειώνεται ότι το γεγονός ότι οι έξυπνες συμβάσεις μπορεί να εκτελούν τους όρους τους από μόνες τους δεν σημαίνει ότι μπορούν να ξεπεράσουν κάθε λάθος ή κάθε πιθανό πρόβλημα ερμηνείας που μπορεί να προκύψει. Τα έξυπνα συμβόλαια δεν καταργούν και ούτε αντικαθιστούν το δικαίωμα για ένδικα μέσα στο δικαστήριο αφού τα μέρη μπορούν να αναζητήσουν προστασία ανατρέχοντας στο γενικό δίκαιο των συμβάσεων για να αξιώσουν θεραπείες⁴⁸. Περισσότερες λεπτομέρειες αναφορικά με αυτό το θέμα δίνονται στο κεφάλαιο 4 της παρούσης.

3.3 Smart Bill of Lading

Παραδοσιακά, η χάρτινη φορτωτική (Bill Of Lading) μπορεί να είναι χρήσιμη αλλά δεν είναι λειτουργική μέσα σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο τεχνολογικό περιβάλλον. Οι αναδυόμενες τεχνολογίες όπως η τεχνολογία κατανεμημένων καθολικών («DLT») και οι τεχνολογίες Blockchain επιδεικνύουν μια βιώσιμη πλατφόρμα για την αντικατάσταση των χάρτινων εγγράφων⁴⁹. Η εγγύηση της μοναδικότητας, ένα βασικό χαρακτηριστικό των εγγράφων, καθιστά πιο ελκυστική τη χρήση της τεχνολογίας Blockchain αντί της χρήσης εγγράφων σε χαρτί. Μια φορτωτική που βασίζεται σε Blockchain έχει πλεονεκτήματα έναντι των υφιστάμενων ηλεκτρονικών φορτωτικών.

Οι φορτωτικές έχουν υποβληθεί σε πολλές προσπάθειες ψηφιοποίησης ήδη από το 1986, όπου δημιουργήθηκαν κλειστά συστήματα με πρόσβαση μόνο για μέλη ενός συγκεκριμένου κεντρικού μητρώου, το οποίο διαχειρίζεται ένας έμπιστος διαμεσολαβητής, πιθανά μέρη τα οποία επιθυμούν να συμμετέχουν σε αυτή πρέπει να εγγράφουν στο κεντρικό μητρώο της πλατφόρμας αυτής. Η απαίτηση αυτή του είναι κάποιος μέλος κεντρικού μητρώου αποτελεί σημαντικό εμπόδιο στη χρήση των ηλεκτρονικών φορτωτικών λόγω της μη ύπαρξης διαφάνειας που πρέπει να υπάρχει και ως αποτέλεσμα καμία από τις υπάρχουσες πλατφόρμες για ηλεκτρονικές φορτωτικές δεν έχει καταφέρει να ξεπεράσει αυτό το εμπόδιο μέχρι σήμερα. Επίσης οι χρήστες σε μια τέτοια πλατφόρμα δεν έχουν έλεγχο της διαδικασίας ή ο έλεγχος τους είναι περιορισμένος εντός της πλατφόρμας. Το Blockchain θα μπορούσε να μετριάσει τους κινδύνους απάτης, επιτρέποντας άμεση επικοινωνία από ομότιμους χρήστες χωρίς

⁴⁸ Larry A. Dimatteo, Cristina Poncibó (N 46) σελ 811

⁴⁹ Jake Herd, (n.37). Σελ. 306

κεντρικά μέρη. Επιπλέον, το Blockchain μπορεί να αντιμετωπίσει το ζήτημα του απορρήτου καθώς οι πληροφορίες μπορούν να εξασφαλιστούν με κρυπτογραφία μονής κατεύθυνσης και μπορούν να αποκρυπτογραφηθούν μόνο από το καθορισμένο παραλήπτη. Οι σημερινοί ιδιοκτήτες φορτίου μπορούν να εγκρίνουν ηλεκτρονικές φορτωτικές με τη δική τους ψηφιακή υπογραφή η οποία αποτελεί το δημόσιο κλειδί του επόμενου ιδιοκτήτη στη συναλλαγή. Με αυτό, η μεταφορά των φορτωτικών θα καταγραφεί στο Blockchain με χρονολογική σειρά και μπορεί να χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό του ιστορικού ιδιοκτησίας με επαλήθευση υπογραφών⁵⁰. Δυστυχώς ακόμη οι χάρτινες φορτωτικές εξακολουθούν να αποτελούν την πιο διαδεδομένη πρακτική στο εμπόριο. Αντίθετα στις έξυπνες φορτωτικές οι συναλλαγές που πραγματοποιούνται peer-to-peer γίνονται σε ανοιχτή πλατφόρμα όπου δεν απαιτείται προηγούμενη εγγραφή ή συνδρομή. Αυτό είναι σημαντικό πλεονέκτημα για το Blockchain καθώς οι συναλλαγές συχνά περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα που περιέχει τόσο μεγάλες όσο και μικρές επιχειρήσεις που προέρχονται από διαφορετικό κλάδο της βιομηχανίας. Αυτό το άνοιγμα εξασφαλίζει επίσης την παγκόσμια προσέγγιση των συμμετεχόντων. Η αποκέντρωση εξαλείφει ανθρώπινα σφάλματα που διαφορετικά θα μπορούσαν να γίνουν από τον διαχειριστή μητρώου. Καθιστά το σύστημα λιγότερο εύάλωτο σε ατυχήματα ή επιθέσεις χάκερ αφού δεν υπάρχουν μεμονωμένα σημεία αποτυχίας. Μειώνει επίσης τις ανησυχίες για λογοκρισία από τους διαχειριστές μητρώου ή τις κυβερνήσεις. Ωστόσο, σχετικά με την εκκίνηση της διαδικασίας δημιουργίας μιας φορτωτικής που βασίζεται σε Blockchain θα πρέπει να αντιμετωπιστούν ορισμένες σημαντικές προκλήσεις. Θα πρέπει να επεξεργαστούν τεχνικές λεπτομέρειες και βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα που διερευνήθηκαν⁵¹. Οι φορτωτικές σε Blockchain θα έχουν το πανομοιότυπο μοντέλο με τις ηλεκτρονικές φορτωτικές. Ένα σύστημα φορτωτικής σε Blockchain θα καταγράφει όλες τις μεταφορές των φορτωτικών σε ένα μπλοκ, σε τακτά χρονικά διαστήματα μέσω του καθολικού του. Οι φορτωτικές σε Blockchain, με τεχνικές χρονικής σήμανσης και κρυπτογραφικές τεχνικές, θα μπορούν να ξεχωρίσουν την πρώτη μεταφορά φορτωτικής σε Blockchain ως εξουσιοδοτημένη μεταφορά και θα μπορούν να ακυρώσουν μεταγενέστερες μη εξουσιοδοτημένες μεταφορές στη διαδικασία. Επιπλέον, το άτομο που έχει μια φορτωτική σε Blockchain θα μπορεί να έχει πρόσβαση

⁵⁰ Shuyi Pu & Jasmine Siu Lee Lam (n 3) σελ 780

⁵¹ Koji Takahashi (n 12) σελ 205-206

στο εμπόρευμα και επίσης θα μπορεί να έχει πρόσβαση στα ένδικα μέσα που προκύπτουν από το δικαίωμα ελέγχου του Blockchain. Συνεπώς, οι φορτωτικές σε Blockchain θα αναπαράγουν τους ίδιους πρακτικούς και νομικούς στόχους που επιτυγχάνονται ήδη με τις χάρτινες φορτωτικές⁵².

3.4 Σύγκριση Blockchain Bill of Lading και Electronic Bill of Lading

Η κύρια πρόκληση σχετικά με την ανάπτυξη ηλεκτρονικών φορτωτικών είναι η αναπαραγωγή των λειτουργιών της σε ένα ασφαλές ηλεκτρονικό περιβάλλον. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της χάρτινης φορτωτικής είναι το ότι η φυσική κατοχή της φορτωτικής ισοδυναμεί με φυσική κατοχή των εμπορευμάτων αφού αυτός που την κατέχει είναι και ο μόνος που δικαιούται να παραλάβει τα αγαθά. Με τον τρόπο αυτό αυξήθηκε η ασφάλεια στο θαλάσσιο εμπόριο αφού η φορτωτική αναγνωρίζεται ως ένα πιστοποιητικό για τους εμπόρους αλλά και για τις τράπεζες. Ένα διαπραγματεύσιμο έγγραφο πρέπει να παραμένει μοναδικό για να εγγυηθεί ότι ο κάτοχος του δικαιούται αποκλειστικά την εκπλήρωση της υποχρέωσης. Αυτό είναι δύσκολο να εκπληρωθεί από μια ηλεκτρονική φορτωτική επειδή μπορεί να αντιγραφεί για να δημιουργήσει ένα δυσδιάκριτο αντίγραφο. Έτσι, η μεταβίβαση μιας φορτωτικής συνήθως πραγματοποιείται με φυσική παράδοση της στον παραλήπτη.

Μια ηλεκτρονική φορτωτική που δεν βασίζεται σε Blockchain συνήθως μεταφέρεται μαζί με ένα ξεχωριστό μητρώο τρίτων για τον εντοπισμό του νόμιμου ιδιοκτήτη του φορτίου. Αυτός ο τρόπος λειτουργίας απαιτεί έλεγχο του μητρώου από ένα κεντρικό μέρος μέσω ενός συστήματος για την επαλήθευση της ηλεκτρονικής φορτωτικής. Στο μητρώο μπορεί να βρεθεί η ταυτότητα του ατόμου που έχει τον έλεγχο του φορτίου. Η παραπομπή αυτή δεν καθιστά την ηλεκτρονική φορτωτική μέσο για να ανοίξει η αποθήκη αυτή καθεαυτή, επειδή δεν σημαίνει από μόνη της κατοχή των αγαθών. Οι εφαρμογές Blockchain επιτρέπουν την κατοχή του εγγράφου και των αγαθών, ενώ άλλες μορφές ηλεκτρονικών φορτωτικών δεν παρέχουν αυτό το δικαίωμα. Μια φορτωτική Blockchain, η οποία καταγράφει ακριβώς τον χρόνο είναι σε θέση να εντοπίσει μια εξουσιοδοτημένη μεταφορά ή και να ακυρώσει επακόλουθες μη εξουσιοδοτημένες μεταφορές που πρόκειται να γίνουν. Αυτό κάνει τις φορτωτικές του Blockchain μοναδικές. Επιπλέον, ο κάτοχος μιας φορτωτικής Blockchain, έχει στη

⁵² Ong, Elson (n 5) σελ 10-12

διάθεσή του τα ένδικα μέσα που προκύπτουν από τη νόμιμη κατοχή καθώς και τα συμβατικά μέσα που απορρέουν από το δικαίωμα ελέγχου της φορτωτικής. Μια φορτωτική Blockchain μπορεί να αντιγράψει τους πρακτικούς και τους νομικούς στόχους που υπάρχουν σε μια έντυπη φορτωτική. Στην περίπτωση μιας φορτωτικής Blockchain, το άτομο που την έχει, χρησιμοποιεί ένα συμβολικό κλειδί για να ξεκλειδώσει την πόρτα της αποθήκης και να αποκτήσει φυσική κατοχή των εμπορευμάτων. Όσον αφορά τη μεταβίβαση της κατοχής και την άσκηση των συμβατικών δικαιωμάτων, με τη μεταβίβαση της φορτωτικής μεταβιβάζει το δικαίωμα κατοχής καθώς και το δικαίωμα ελέγχου των εμπορευμάτων. Στην περίπτωση μιας φορτωτικής σε χαρτί, το δικαίωμα άσκησης αγωγής είναι ένα δικαίωμα που προβλέπεται στη φορτωτική και μπορεί να μεταβιβαστεί συνήθως μέσω ρητρών εκχώρησης. Οποιαδήποτε πράξη παράδοσης, ή πράξη καταχώρησης, μπορεί επίσης να μεταβιβάσει συμβατικά δικαιώματα αγωγής, με την επιφύλαξη της ικανοποίησης των νόμιμων απαιτήσεων για κατοχή της φορτωτικής. Τελειοποιείται η μεταβίβαση της κατοχής και δίνει τη δυνατότητα στον εκδοχέα ή τον εντολοδόχο να γίνει συμβαλλόμενο μέρος στη σύμβαση μεταφοράς. Στο Blockchain, η κατοχή μεταφέρεται μέσω μιας κρυπτογραφικής διαδικασίας και για να αποφευχθεί η παραβίαση της. Το αποκεντρωμένο δίκτυο υπολογιστών, θα υπολογίσει τον μοναδικό κώδικα μόλις δημιουργηθεί ένα μπλοκ το οποίο καταγράφει μια δική του αλφαριθμητική τιμή κατακερματισμού που αναφέρεται στην τιμή κατακερματισμού του προηγούμενου μπλοκ. Η αλυσίδα δημιουργείται μέσω αυτής της διαδοχικής διαδικασίας. Κάθε μπλοκ που δημιουργείται είναι μόνιμο, καθώς κάθε προσπάθεια αλλαγής του κώδικα σε ένα μπλοκ μπορεί να εντοπιστεί από όλα τα προηγούμενα μπλοκς και να απορριφθεί⁵³.

3.5 Μελλοντικές βελτιώσεις

Η έλλειψη διεθνών προτύπων και τεχνικών για την τεχνολογία Blockchain είναι ένα εμπόδιο. Η εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνει παράλληλα με αυτήν, άλλες αλυσίδες εφοδιασμού, πολλές από τις οποίες αφορούν διαφορετικούς εταίρους. Σε μια πρακτική που εμπίπτουν πολλοί επηρεαζόμενοι είναι απαραίτητο να είναι σε θέση να παρέχει πληροφορίες γρήγορα και με ακρίβεια. Η υπέρβαση των εμποδίων στη διάδοση πληροφοριών θα ήταν ένα βασικό πλεονέκτημα για την εφαρμογή του Blockchain.

⁵³ Liu H (n.10.) σελ 422-423

Πιθανή αμέλεια ή κακόβουλη κατάχρηση της τεχνολογίας είναι πάντα δυνατή. Η ανάπτυξη μιας κοινής πλατφόρμας για τεχνολογία Blockchain είναι ένας τομέας που μπορεί να βελτιωθεί στο μέλλον⁵⁴. Η τεχνολογία Blockchain είναι πιθανόν να προκαλέσει μια νέα τεχνολογική επανάσταση. Αν και η πορεία της ιστορίας είναι αδύνατο να προβλεφθεί, ένας συνδυασμός τεχνολογικών, οικονομικών, πολιτικών και κοινωνικών παραγόντων θα κρίνει το μέλλον που θα έχει το Blockchain στη σύγχρονη εποχή.

Η ανταλλαγή πληροφοριών σε ψηφιακή μορφή με σκοπό τη μείωση της γραφειοκρατίας, την παρακολούθηση φορτίου και τον εκτελωνισμό, είναι βασικά ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν από τους ναυτιλιακούς φορείς κατά τον σχεδιασμό ενός Blockchain. Τα Blockchains δεν έχουν υιοθετηθεί πλήρως στη βιομηχανία και για το λόγο αυτό οι σχετικές αναλύσεις αναφορικά με το κόστος και το όφελος, είναι ασαφείς αφού οι κυβερνήσεις, οι επιχειρήσεις και οι καταναλωτές βρίσκονται ακόμη σε αβεβαιότητα. Το σημαντικό σημείο στην εφαρμογή της τεχνολογίας είναι η ανάπτυξη ενός συνόλου κανονισμών σε συνδυασμό με ένα κατάλληλο μοντέλο νόμου. Λόγω της φύσης του Blockchain και των μη αναστρέψιμων λειτουργιών του, η ύπαρξη νόμων και συμφωνιών είναι στοιχείο που χρειάζεται βελτίωση. Αυτό μπορεί να είναι εμπόδιο στην ενσωμάτωσή του Blockchain στη ναυτιλία και μπορεί να απαιτήσει να περάσουν αρκετά χρόνια προσπάθειας⁵⁵. Σήμερα υπάρχει μια αυξανόμενη τάση ότι η πολιτική πρέπει να είναι φιλική προς την καινοτομία. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ο Επίτροπος Valdis Dombrovskis τόνισε σε σχέση με τα Blockchains ότι «Για να παραμείνει ανταγωνιστική, η Ευρώπη πρέπει να υιοθετήσει αυτή την καινοτομία.» Επίσης το άρθρο 173 της ΣΛΕΕ ορίζει ότι η ΕΕ και τα ΚΜ της πρέπει να εργαστούν για να παραμείνει η Ευρώπη ανταγωνιστική⁵⁶. Αυτός

⁵⁴ Chung-Shan Yang (n 1) σελ 110-111

⁵⁵ ibid 110

⁵⁶ Άρθρο 173 (πρώην άρθρο 157 της ΣΕΚ) 1. Η Ένωση και τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε να εξασφαλίζονται οι αναγκαίες προϋποθέσεις για την εξασφάλιση της ανταγωνιστικότητας της βιομηχανίας της Ένωσης. Για τον σκοπό αυτό, σύμφωνα με ένα σύστημα ανοιχτών και ανταγωνιστικών αγορών, η δράση τους αποσκοπεί:

- να επιταχύνει την προσαρμογή της βιομηχανίας στις διαρθρωτικές μεταβολές,
- να προαγάγει ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάληψη πρωτοβουλιών και την ανάπτυξη των επιχειρήσεων του συνόλου της Ένωσης, και ιδίως των μικρομεσαίων επιχειρήσεων,
- να προαγάγει περιβάλλον που να ευνοεί τη συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων,
- να βελτιώσει την εκμετάλλευση του βιομηχανικού δυναμικού των πολιτικών στους τομείς της καινοτομίας, της έρευνας και της τεχνολογικής ανάπτυξης.

2. Τα κράτη μέλη συνεννοούνται μεταξύ τους και με την Επιτροπή και, εφόσον χρειάζεται, συντονίζουν τις δράσεις τους. Η Επιτροπή μπορεί να αναλαμβάνει κάθε χρήσιμη πρωτοβουλία για την προώθηση του συντονισμού αυτού, ιδίως πρωτοβουλίες για τον καθορισμό κατευθυντήριων γραμμών και δεικτών, την οργάνωση της ανταλλαγής βέλτιστων πρακτικών και την προετοιμασία των στοιχείων που είναι

ο ανταγωνισμός περιλαμβάνει την προώθηση της καινοτομίας και της τεχνολογικής ανάπτυξης. Μια καινοτόμος Ένωση αποτελεί μέρος της πρωτοβουλίας Ευρώπη 2020 που σχεδιάστηκε για να κάνει την ΕΕ ένα περιβάλλον το οποίο θα είναι φιλικό προς την καινοτομία και θα διευκολύνει τις μεγάλες ιδέες να μετατραπούν σε προϊόντα και υπηρεσίες που θα φέρουν οικονομική ανάπτυξη, νέες θέσεις εργασίας και θα κάνει τις ευρωπαϊκές βιομηχανίες πρωτοπόρες στην καινοτομία⁵⁷.

αναγκαία για την τακτική παρακολούθηση και αξιολόγηση. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο τηρείται πλήρως ενήμερο.

3. Η Ένωση συμβάλλει στην υλοποίηση των στόχων που αναφέρονται στην παράγραφο 1 μέσω των πολιτικών και δράσεων που αναλαμβάνει, δυνάμει άλλων διατάξεων των Συνθηκών. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο, αποφασίζοντας σύμφωνα με τη συνήθη νομοθετική διαδικασία και μετά από διαβούλευση με την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή, δύνανται να θεσπίζουν συγκεκριμένα μέτρα υποστήριξης των δράσεων που αναλαμβάνονται στα κράτη μέλη προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της παραγράφου 1, αποκλεισμένης οιασδήποτε εναρμόνισης των νομοθετικών και κανονιστικών διατάξεων των κρατών μελών.

⁵⁷ Finck, M (n 4) σελ 142-143

Κεφάλαιο 4

Αξιολόγηση Blockchain

4.1 Οφέλη και εφαρμογές

Μια επιχείρηση λειτουργεί κυρίως με την επεξεργασία και της διαχείριση των διαφόρων πληροφοριών οι οποίες όσο πιο γρήγορα λαμβάνονται και όσο πιο ακριβείς είναι, τόσο το καλύτερο. Η καινοτομία του Blockchain είναι λειτουργική για την παροχή των πληροφοριών στις εταιρείες, επειδή παρέχει άμεσες, κοινόχρηστες και διαφανείς πληροφορίες πράγμα που την καθιστά ακόμη πιο λειτουργική. Οι πληροφορίες είναι αποθηκευμένες σε ένα καθολικό μέσο στο οποίο μπορούν να έχουν πρόσβαση μόνο τα εξουσιοδοτημένα μέλη του. Ένα Blockchain μπορεί να παρακολουθεί παραγγελίες, πληρωμές, λογαριασμούς και πολλά άλλα. Τα μέλη του μπορούν να δουν όλες τις λεπτομέρειες μιας συναλλαγής, χωρίς να τις τροποποιούν, πράγμα που τους προσφέρει εμπιστοσύνη⁵⁸. Στον τομέα της ναυτιλίας η χρήση Blockchain θα ωφελήσει τις ναυτιλιακές εταιρείες, το λιμάνι, τους συνεργάτες, τους μεταφορείς, τους ναυτιλιακούς οργανισμούς και άλλους φορείς της αλυσίδας θαλάσσιων μεταφορών. Η χρήση τεχνολογιών μπορεί να προσφέρει στις εταιρείες πλεονεκτήματα και υψηλότερο βαθμό ανταγωνιστικότητας⁵⁹

Η τεχνολογία Blockchain προσπαθεί να εφαρμοστεί σταδιακά στην παγκόσμια αλυσίδα θαλάσσιων μεταφορών μέσω της ψηφιοποίηση των αρχείων. Η χρήση αυτής της τεχνολογίας στα ναυτιλία δείχνει πολλά θετικά σημεία. Αρχικά μπορεί να γίνεται η παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο της κατάστασης των φορτίων. Επίσης μειώνονται τα τελωνεία, το κόστος και οι κίνδυνοι. Το Blockchain είναι ένα αποκεντρωμένο και κρυπτογραφημένο αποθετήριο που δεν μπορεί να μεταβληθεί ή να καταστραφεί. Έχει την ιδιότητα να διατηρεί αντίγραφα και μπορεί να επιτρέπει στους δικαιούχους να έχουν πρόσβαση σε αξιόπιστα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο. Μπορεί να υπάρξει ταυτόχρονος έλεγχος μεταξύ των εταίρων αυξάνοντας έτσι την εμπιστοσύνη σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Σύγχρονο αλλά και πρόσφατο παράδειγμα αποτελεί η Maersk όπου χρησιμοποιεί Blockchain για την παρακολούθηση των τοποθεσιών κοντέινερ, θερμοκρασιών στις οποίες βρίσκονται τα αγαθά αλλά και

⁵⁸ <https://www.ibm.com/topics/what-is-Blockchain> accessed on 02/11/2021

⁵⁹ Chung-Shan Yang (n 1) σελ 108

άλλων συνθηκών. Το Blockchain μπορεί επίσης να δοκιμάζεται από λιανοπωλητές για την παρακολούθηση του εμπορίου και τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων. Η εφαρμογή της τεχνολογίας προωθεί την προσπάθεια ψηφιοποίησης των γραμμών εφοδιασμού, αλλά επιτυγχάνει τη μείωση του κόστους μεταφοράς⁶⁰. Τα έγγραφα που σχετίζονται με πληρωμές, όπως πιστωτικές επιστολές, συχνά έχουν ελλείψεις που οφείλονται σε κάποιο ανθρώπινο λάθος. Επίσης υπάρχουν πολλά περιστατικά παραποίησης ή πλαστογραφίας εγγράφων. Όλα αυτά μπορούν να μειωθούν ή ακόμη και να εξαλειφθούν να με τη χρήση του Blockchain. Επιπρόσθετα άλλο ένα παράδειγμα χρήσης αποτελεί η χρήση φορτωτικής όπου για παράδειγμα ο πωλητής εκδίδει τη φορτωτική η οποία μπορεί να χρειαστούν εβδομάδες για να παραδοθεί στον ιδιοκτήτη του φορτίου, ο οποίος στη συνέχεια τη χρησιμοποιεί για να αποκτήσει την κατοχή του φορτίου. Με την τεχνολογία Blockchain, νομικά και πρακτικά προβλήματα που προκύπτουν από αυτήν την παραδοσιακή χρήση θα μπορούσαν να μετριαστούν. Με τη χρήση μιας έξυπνης φορτωτικής θα γινόταν μια γρήγορη παράδοση με απίστευτη ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων. Με τον τρόπο αυτό, στο πλαίσιο μιας αλυσίδας εφοδιασμού, είναι λιγότερο πιθανό να προκύψουν προβλήματα καθυστερήσεων στην εκφόρτωση του φορτίου και επακόλουθων περαιτέρω χρεώσεων για χώρους αποθήκευσης φορτίου⁶¹.

4.2 Μείωση της Γραφειοκρατίας

Η γραφειοκρατία αποτελεί ένα εμπόδιο στην γρήγορη διεξαγωγή του εμπορίου. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι υπάρχουσες διαδικασίες και πρακτικές που χρησιμοποιούνται στη ναυτιλία είναι αρχαϊκές. Η ναυτιλιακή βιομηχανία ασχολείται με το διασυνοριακό εμπόριο και τις μεταφορές, η διαδικασία περιλαμβάνει πολλές γλώσσες και ιδρύματα που χρειάζονται διάφορα έγγραφα, οπότε η διαδικασία είναι χρονοβόρα ή και αργή⁶². Μια απλή συναλλαγή μπορεί να δημιουργήσει ένα σωρό χαρτιά όπως συμφωνίες πωλήσεων, φορτωτικές, ναυλωμένα μέρη, έγγραφα εκτελωνισμού και πιστωτικές επιστολές. Ανέκαθεν, ναυτιλιακή βιομηχανία βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στις συνεχιζόμενες μετακινήσεις των εγγράφων που πρέπει να περάσουν από μια μεγάλη αλυσίδα εργασίας για έγκριση, επεξεργασία πληρωμών ή εκτελωνισμό. Η όλη

⁶⁰ ibid 108-19

⁶¹ Liu H (n.10.) σελ 428

⁶² Chung-Shan Yang (N.1) σελ 109

διαδικασία είναι πάρα πολύ εύκολο να επηρεαστεί από ανθρώπινα λάθη, απάτες και μεγάλες καθυστερήσεις. Ο χρόνος αναμονής για την επεξεργασία των εγγράφων ήταν περίπου 29% του συνολικού χρόνου παράδοσης ενός εμπορεύματος και ταυτόχρονα το κόστος της γραφειοκρατίας υπολογίζεται στο 15% έως 20% του συνολικού τέλους αποστολής. Σε περίπτωση εφαρμογής των νέων τεχνολογιών στη ναυτιλία υπάρχει μια πιθανότητα για βελτίωση της αποδοτικότητας και εξοικονόμηση κόστους και μείωσης της γραφειοκρατίας. Το Blockchain μπορεί να λύσει αυτό το πρόβλημα αφού θα μπορούσε να καταστήσει εφικτή ολόκληρη τη διαδικασία χωρίς να χρειάζεται να γίνει ανταλλαγή εγγράφων σε χαρτί. Ακόμη οι συμμετέχοντες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα δημόσια και ιδιωτικά blocks για να επικοινωνούν με ασφάλεια μεταξύ τους και να πραγματοποιούν συναλλαγές. Μέσω του Blockchain θα μπορούν επιπλέον να μεταφέρουν έγγραφα και να εκτελούν τις διάφορες πληρωμές. Είναι σημαντικό το γεγονός ότι το Blockchain παρέχει πλήρη διαφάνεια στην επιχείρηση αφού κάθε πληροφορία για τις συναλλαγές και τις μεταβιβάσεις ιδιοκτησίας είναι ορατές σε όλα τα μέρη των blocks τα οποία μέρη ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο και πραγματικά πολύ γρήγορη ταχύτητα. Τέλος, σε περιπτώσεις εφαρμογής Smart Contracts τα μέλη θα διαπραγματεύονται αποκλειστικά μέσω του Blockchain χωρίς να χρειάζονται εκτυπώσεις και αποστολές των διαφόρων χάρτινων εγγράφων⁶³.

4.3 Παρακολούθηση Φορτίων σε Πραγματικό Χρόνο

Μια κύρια εφαρμογή του Blockchain μπορεί να είναι η παρακολούθηση της ποιότητας των προϊόντων μαζί με την ταυτόχρονη παρακολούθηση των κινήσεων του φορτίου μέχρι να φτάσει στον τελικό παραλήπτη. Μέχρι τώρα, τα υπάρχοντα συστήματα δεν είναι σε θέση να παρέχουν έγκυρη παρακολούθηση των φορτίων που στάλθηκαν, σε πραγματικό χρόνο. Εξαιτίας λαθών που μπορούν να γίνουν, αυτό αφήνει πιθανότητες για απάτη, η οποία μπορεί να προκαλέσει οικονομικές ζημιές. Το Blockchain θα μπορούσε να βελτιώσει το τρέχον σύστημα παρακολούθησης στις αλυσίδες εφοδιασμού διατηρώντας μια ανιχνεύσιμη και αμετάβλητη καταγραφή των μετακινήσεων των φορτίων αλλά και των προϊόντων από τη μέρα αποστολής τους μέχρι και τη στιγμή που θα φτάσουν στον αγοραστή. Κάθε προϊόν φέρει ετικέτα με ένα μοναδικό αναγνωριστικό το οποίο θα μπορεί να σαρώνεται σε κάθε στάδιο μεταφοράς.

⁶³ Shuyi Pu & Jasmine Siu Lee Lam (n. 3) σελ 782

Τα δεδομένα σάρωσης ακολούθως θα καταγράφονται στο Blockchain το οποίο θα μπορούν να παρακολουθούν όλα τα μέρη. Είναι δυνατή ακόμη και η προσθήκη πιο ειδικευμένων δεδομένων, όπως η θερμοκρασία του προϊόντος και η κατάσταση του, καθιστώντας την ποιότητα του ταξιδιού του φορτίου σαφώς καλύτερη και δημιουργώντας την εμπιστοσύνη τόσο στον αποστολέα όσο και στον παραλήπτη. Επομένως, το Blockchain χρησιμεύει ως ένα αξιόπιστο μέσο για τον έλεγχο της γνησιότητας των προϊόντων αλλά και την πρόληψη των κινδύνων τη στιγμή της μεταφοράς τους⁶⁴.

4.4 Υπηρεσίες Εκτελωνισμού

Η παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού αφορά αγαθά και τα αντικείμενα που μεταφέρονται πρέπει να επαληθεύονται με αποδεικτική επιστολή και τιμολόγιο φόρτωσης. Αυτά τα έγγραφα ταξιδεύουν μαζί με το φορτίο και αντιμετωπίζουν τον ίδιο κίνδυνο να κλαπούν ή να αντιγραφούν με δόλο. Οι επηρεαζόμενοι στην αλυσίδα εφοδιασμού δεν μπορούν να καθορίσουν τι υπάρχει σε ένα φορτίο μέχρι να φτάσουν τα εμπορεύματα και να ανοίξει το εμπόρευμα. Ένας αγοραστής ή ένας μεταφορέας φορτίου μπορεί να βασιστεί μόνο στα συγκεκριμένα έγγραφα που του αποστέλλονται. Είναι δύσκολο για τις τελωνειακές αρχές να προσδιορίσουν στους αγοραστές το ακριβές περιεχόμενο των εισαγόμενων προϊόντων. Το Blockchain έχει την ικανότητα να αποθηκεύει δεδομένα τα οποία επιτρέπεται να φανούν μόνο στα μέρη που εμπλέκονται. Αυτό διευκολύνει τους ελέγχους και συμβάλλουν στη αποτελεσματικότητα της μεταφοράς εμπορεύματος σε συνδυασμό με την διευκόλυνση του εκτελωνισμού. Τα τελωνεία και άλλες κρατικές υπηρεσίες μπορούν να προσφέρουν καλύτερη προβολή της κατάστασης των αποστολών μέσω της χρήσης Blockchain γρήγορα και εύκολα. Στη διαδικασία εκτελωνισμού, ο παραλήπτης, ο αποστολέας και ο εκτελωνιστής μπορούν να επικυρώσουν τις πληροφορίες. Ο αποστολέας διαβιβάζει το τιμολόγιο, τη λίστα συσκευασίας και τις φορτωτικές και ο τελωνειακός διαβιβάζει τα δεδομένα για τελωνειακό έλεγχο. Μέσω Blockchain, τα τελωνεία μπορούν να λάβουν μέσα εφαρμογής και πίστωση δεδομένων. Είναι πολύ δύσκολο για οποιαδήποτε εταιρεία να παρέχει ψευδείς πληροφορίες στο Blockchain. Με τη χρήση του Blockchain, οι τελωνειακοί υπάλληλοι μπορούν να κερδίσουν χρόνο ενισχύοντας

⁶⁴ ibid σελ. 783

περαιτέρω την ταχύτητα της διαδικασίας εκτελωνισμού. Ουσιαστικά οι τελωνειακές αρχές θα μπορούν να συλλέγουν γρήγορα τις πληροφορίες που χρειάζονται, όπως τον ιδιοκτήτη του φορτίου, την αυθεντικότητα και την τιμή του. Αυτό θα αντικαταστήσει τις πρακτικές επισημάνσης του προϊόντος για να καθοριστεί εάν θα επιτρέπεται η διέλευση εμπορευμάτων από τα σύνορα ή ο αποκλεισμός τους, μειώνοντας έτσι αρκετά τον κίνδυνο μεταφοράς δόλιων ή παραποιημένων προϊόντων, προστατεύοντας τους καταναλωτές, και επιταχύνοντας τη διαδικασία εκτελωνισμού αξιόπιστα⁶⁵.

4.5 Εμπιστοσύνη και Διαφάνεια

Σε περίπτωση που οι πληροφορίες μπορούσαν να μοιραστούν στα μέρη της αλυσίδας εφοδιασμού, αποτελεσματικά, τα έξοδα αποστολής θα μπορούσαν να μειωθούν έως και \$300 ανά εμπορευματοκιβώτιο. Οι επιχειρήσεις που μεταφέρουν εμπορεύματα αναμένεται να μπορέσουν να εξοικονομήσουν σχεδόν 6 δισεκατομμύρια δολάρια στις ΗΠΑ και να μειώσουν περίπου 4,5 εκατομμύρια τόνους εκπομπών CO₂ κάθε χρόνο. Ωστόσο, η έλλειψη εμπιστοσύνης εμποδίζει τις εταιρείες να μοιραστούν πληροφορίες. Αντίθετα το Blockchain θα μπορούσε να αντιμετωπίσει το πρόβλημα χτίζοντας την εμπιστοσύνη μεταξύ των μερών. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της ακεραιότητας των δεδομένων και της αξιοπιστίας. Αυτά τα στοιχεία μπορούν να δημιουργήσουν ένα αίσθημα εμπιστοσύνης και μπορεί να ενσωματώσει λειτουργικά και οικονομικά δεδομένα αποστολής σε παγκόσμια πλατφόρμα, αλλά επίσης να παρέχει ασφάλεια αποθήκευσης και μετάδοσης δεδομένων. Το Blockchain επιτρέπει την ενημέρωση των πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο και η καταγραφή αυτή είναι διαφανής και μη τροποποιήσιμη⁶⁶. Αυτό συμβαίνει διότι όταν τα δεδομένα μεταφέρονται σε ένα σύστημα DLT, κάθε μεταφορά μιας πληροφορίας είναι με τη μορφή ενός μπλοκ που προστίθεται σε μια άλλη αλυσίδα μπλοκ. Για να επαληθευτεί αυτό το προσάρτημα, πρέπει να λυθεί ένας δύσκολος, μαθηματικός υπολογισμός και η απόδειξη αυτού του υπολογισμού κατανέμεται σε πολλούς κόμβους. Οι πληροφορίες στο Blockchain δεν μπορούν να διαγραφούν ή να τροποποιηθούν. Το αποτέλεσμα είναι η ακριβής πιστοποίηση των δεδομένων του χρήστη που έκανε την τροποποίηση. Το Blockchain περιέχει το ιστορικό κάθε δεδομένου, παρέχοντας απόδειξη για το ποιος κατέχει τι σε

⁶⁵ Chung-Shan Yang (n. 1) σελ 110-111

⁶⁶ Shuyi Pu & Jasmine Siu Lee Lam (n.3) 782

κάθε δεδομένη χρονική στιγμή⁶⁷. Όταν διακυβεύονται τεράστια συμφέροντα, η εμπιστοσύνη είναι το θεμέλιο για τη σωστή σύναψη συμβάσεων. Τα συμβαλλόμενα μέρη μπορεί να δίνουν υποσχέσεις, αλλά με την πρώτη ευκαιρία, μπορεί να τις παραβιάσουν και να επιδιώξουν εξασφαλίσουν τα δικά τους οφέλη. Η τεχνολογία του Blockchain μπορεί να εξασφαλίσει ότι μια υπόσχεση θα τηρηθεί, λόγω της αμετάβλητης φύσης του. Οι έξυπνες συμβάσεις μπορούν να γίνουν ένα δελεαστικό μέσο στις επιχειρηματικές δραστηριότητες. Θα πρέπει να επαναληφθεί ότι, σε Blockchain, κάθε μέλος διατηρεί δικό του αντίγραφο των πληροφοριών και τα μέλη πρέπει να επικυρώνουν κάθε αναβάθμιση των πληροφοριών. Οι πληροφορίες μπορούν να έχουν μορφή συναλλαγών, συμβολαίων, περιουσιακών στοιχείων, ή ακόμη και ταυτότητες σε ψηφιακή μορφή. Τα μέλη του μπλοκ μπορούν να βλέπουν τα ιστορικά συναλλαγών, και κάθε ενημέρωση είναι ένα νέο «μπλοκ» που προστίθεται στο τέλος της «αλυσίδας». Η διαδικασία από μόνη της προσδίδει διαφάνεια στη συνεργασία. Τα κρυπτογραφημένα στοιχεία αντικαθιστούν τους μεσάζοντες, εκτελώντας πολύπλοκους αλγόριθμους που πιστοποιούν την ακεραιότητα των πληροφοριών ολόκληρου του Blockchain. Ωστόσο, το Blockchain δεν μπορεί να είναι ένα πλήρες υποκατάστατο της εμπιστοσύνης. Οι άνθρωποι παράγοντες εξακολουθούν να διαδραματίζουν σημαντικούς ρόλους, δηλαδή οι προγραμματιστές ή διαχειριστές ηλεκτρονικών πλατφορμών είναι άνθρωποι που διαχειρίζονται την πλατφόρμα και ως άνθρωποι μπορούν να κάνουν λάθη⁶⁸.

4.6 Εγγύηση Μοναδικότητας

Ένα μεταβιβάσιμο έγγραφο, από τη φύση του πρέπει να είναι ένα μοναδικό έγγραφο σε ολόκληρη τη διάρκεια της ζωής του. Το χαρακτηριστικό αυτό είναι γνωστό ως «εγγύηση μοναδικότητας». Η εγγύηση μοναδικότητας είναι ένα χαρακτηριστικό το οποίο είναι απαραίτητο για να διασφαλίζει ότι μόνο ο κάτοχος του συγκεκριμένου εγγράφου μπορεί να ασκήσει το δικαίωμα να διεκδικήσει οποιαδήποτε αξίωση με την εκπλήρωση της υποχρέωσης που απαιτείται. Αυτή η λειτουργία είναι δύσκολο να αναπαραχθεί σε ένα ηλεκτρονικό περιβάλλον. Για παράδειγμα μια ηλεκτρονική εγγραφή μπορεί να αντιγραφεί για να δημιουργήσει ένα δυσδιάκριτο αντίγραφο. Μέχρι

⁶⁷ Jake Herd, (N.37). Σελ. 309

⁶⁸ Larry A. Dimatteo, Cristina Poncibó (n.44) σελ 820

πρόσφατα θεωρούνταν ότι, σε ένα ηλεκτρονικό περιβάλλον, η εγγύηση της μοναδικότητας ήταν δυνατή μόνο μέσω ενός κεντρικού μητρώου που διαχειριζόταν μια αξιόπιστη οντότητα. Ωστόσο, το ίδιο αποτέλεσμα θα μπορούσε επίσης να επιτευχθεί εάν η τεχνολογία μέσω των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών ήταν σε θέση να δημιουργήσει μια μοναδική ηλεκτρονική εγγραφή που θα μπορούσε να τηρείται αποκλειστικά από έναν κάτοχο και να μεταφερθεί σε άλλο χωρίς επανάληψη σε κάποιο σημείο των διαπραγματεύσεων. Αυτό μπορεί να βασίζεται σε μια τεχνική συσκευή που θα διασφάλιζε τη μοναδικότητα μιας ηλεκτρονικής εγγραφής. Η τεχνολογία Blockchain που εφευρέθηκε για να αποφευχθεί η διπλή δαπάνη μπορεί τώρα να προσφέρει την εγγύηση της μοναδικότητας⁶⁹.

4.7 Μείωση των Καθυστερήσεων

Με τη βοήθεια της τεχνολογίας Blockchain μπορούν να απλοποιηθούν οι διαδικασίες και να μειωθούν οι καθυστερήσεις. Υπολογίζεται ότι μπορεί να αυξήσει το παγκόσμιο ΑΕΠ κατά 5%. Ταυτόχρονα, αυξάνει την προσφορά, αντικαθιστώντας τα έγγραφα από χαρτί σε έγγραφο με ψηφιακή μορφή. Οι εφαρμογές αυτές του Blockchain υιοθετούν την ψηφιοποίηση και απλοποιείται η γραφειοκρατία. Οι πρακτικές παρακολούθησης φορτίου που υπάρχουν ήδη μπορούν να ληφθούν μόνο μέσω περιορισμένων πληροφοριών που παρέχονται στην ιστοσελίδα της εταιρείας του μεταφορέα. Η αλυσίδα εφοδιασμού μπορεί να μετατραπεί εύκολα σε πιο μια πιο παραγωγική διαδικασία. Η τεχνολογία Blockchain παρακολουθεί παγκόσμιες εταιρείες όπως μεταφορείς, εταιρείες θαλάσσιων λιμένων, φορείς εκμετάλλευσης τερματικών σταθμών και τελωνεία και είναι δυνατόν να παρακολουθούνται τα εμπορεύματα με ταυτόχρονη ανοικτή πρόσβαση σε πληροφορίες αναφορικά με τον χρόνο παράδοσης. Για παράδειγμα, τα Maritime Blockchain Labs (MBL) ξεκίνησαν την ανάπτυξη ενός πρωτότυπου που χρησιμοποιεί Blockchains για την παρακολούθηση, τον εντοπισμό και τον διαδικτυακό έλεγχο επικίνδυνων εμπορευμάτων για τη βελτίωση της ιχνηλασιμότητας. Η τεχνολογία Blockchain μπορεί να παρέχει την απόδειξη της ανταλλαγής δεδομένων και την προβολή φορτωτικών με την ταυτόχρονη ένδειξη του χρόνου που έγιναν αυτές οι αλλαγές. Με λίγα λόγια βελτιώνεται η ιχνηλασιμότητα ,η

⁶⁹ Koji Takahashi (n12) σελ. 204-205

διαφάνεια και οι επηρεαζόμενοι δύνανται να αξιολογήσουν τα προϊόντα και τους προμηθευτές παρακολουθώντας μόνο το Blockchain⁷⁰.

4.8 Προκαταρκτικά Συμπεράσματα

Οι νέες τεχνολογίες και ειδικότερα η τεχνολογία Blockchain παρέχουν μια λύση που μπορεί να προκαλέσει ποικίλα και σημαντικά πλεονεκτήματα στη ναυτιλιακή αγορά. Είναι σημαντικό το γεγονός ότι μπορούν να μειώσουν την χρήση διαμεσολάβησης χάρη στις νέες πλατφόρμες ανταλλαγής πληροφοριών οι οποίες είναι αρκετά αξιόπιστες. Τέτοιες καινοτομίες θεωρητικά προσφέρουν πλεονεκτήματα τα οποία είναι πρωτοφανή για το χώρο της ναυτιλίας. Παρ' όλα αυτά, τα περισσότερα από τα αναφερόμενα πλεονεκτήματα δεν μπορούν να αποδειχθούν προς το παρόν σε πλήρη κλίμακα, λόγω του ότι η αγορά δεν είναι ακόμη έτοιμη για να εφαρμόσει αποκλειστικά και χωρίς φόβους και ενδοιασμούς την τεχνολογία καταναμημένου καθολικού. Επιπλέον υπάρχουν αρκετές τριβές στην αγορά, με τοπικούς φορείς και ρυθμιστικές αρχές που δεν μπορούν επί του παρόντος να εφαρμόσουν πλήρως τις πρωτοβουλίες. Αυτό που θα μπορούσε να δημιουργήσει εμπόδια στην εφαρμογή των νέων τεχνολογιών είναι η κυβερνοασφάλεια αλλά και η απροθυμία σε συνδυασμό με τον συντηρητισμό που διακατέχει τους άμεσα εμπλεκόμενους στη ναυτιλία καθότι πιθανόν να επιλέγουν την χρήση των παραδοσιακών πρακτικών τους με τις οποίες έχουν συνηθίσει. Επίσης ελλοχεύουν κίνδυνοι λόγω των αγνώστων αρνητικών επιπτώσεων που μπορεί να υπάρξουν. Αυτά εκλαμβάνονται ως δύο από τα μειονεκτήματα του Blockchain αλλά και τα δύο μπορούν να επιλυθούν με την ενσωμάτωση του Blockchain στους διαφορετικούς νομικούς τομείς όπως για παράδειγμα στη νομοθεσία περί έξυπνων συμβάσεων. Επομένως η ύπαρξη ορθής νομοθετικής ρύθμισης είναι απαραίτητη. Οι δημόσιοι φορείς, δηλαδή οι ρυθμιστικές αρχές μπορούν σίγουρα να αποτελέσουν έναν αρνητικό παράγοντα στην ανάπτυξη του Blockchain. Το σημείο αυτό γίνεται αντιληπτό καθότι συχνά οι ρυθμιστικές αρχές ή οι δημόσιες αρχές προτιμούν να παραμένουν ουδέτερες έως ότου καθοριστεί ένα πρότυπο από τον χώρο της ναυτιλίας. Αυτά τα ζητήματα δεν διευκολύνουν την πλήρη εκμετάλλευση

⁷⁰ Chung-Shan Yang (n 1) σελ 110

οποιασδήποτε καινοτομίας αλλά το αντίθετο, δηλαδή επιβραδύνουν τη διαδικασία ενσωμάτωσης των νέων τεχνολογιών⁷¹.

4.9 Προκλήσεις και Αρνητικές Επιδράσεις του Blockchain

Ένα κύριο πρόβλημα που ενδεχομένως να εμποδίζει την καλύτερη λειτουργία της αλυσίδας και την εμπιστοσύνη ανάμεσα στα μέλη της, είναι ο καταμερισμός της εξουσίας που θα πρέπει να γίνει. Είναι καλύτερο η εξουσία να κατανέμεται ισομερώς μεταξύ των χρηστών ή και μεταξύ των υπολογιστών. Σε ένα Blockchain δεν έχουν όλοι οι χρήστες που συμμετέχουν το ίδιο μερίδιο ευθύνης αναφορικά με τον τρόπο λειτουργίας του. Κάθε υπολογιστής μπορεί να γίνει κόμβος και ακόμη και να ξεκινήσει την εξόρυξη νέων μπλοκ στο σύστημα, ωστόσο η επιρροή ενός κόμβου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ισχύ και τη δύναμη που διαθέτει ο Ηλεκτρονικός Υπολογιστής. Οι πληροφορίες στο Blockchain μπορούν να προστεθούν μόνο με μαθηματικές εξισώσεις που λύνει ο υπολογιστής, κάτι το οποίο με την εξέλιξη της τεχνολογίας έγινε πιο δύσκολο, σε σημείο που σήμερα μόνο υπολογιστές με εξειδικευμένο σύστημα και με πραγματική ισχύ μπορούν να έχουν μια ρεαλιστική λύση στην επίλυση των μαθηματικών αυτών εξισώσεων. Το μέσο MacBook έχει ελάχιστες πιθανότητες να καταφέρει να δημιουργήσει ένα νέο μπλοκ. Με τον τρόπο αυτό οι περισσότεροι άνθρωποι και οι απλοί πολίτες, δεν θα μπορούν να συμμετέχουν στην πραγματική διακυβέρνηση του Blockchain. Το πρόβλημα έχει πάρει μεγάλες διαστάσεις και αυτό φαίνεται κυρίως στο ότι κατά το 2018, μια εταιρεία έλεγχε το 42 % της συνολικής υπολογιστικής ισχύος στο δίκτυο bitcoin. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι ένας μόνο miner ήταν επικίνδυνα κοντά στον έλεγχο ολόκληρου του εικονικού νομίσματος. Ίσως ακόμα ένα πρόβλημα στη διαχείριση και στην αυτονομία του bitcoin και άλλων κρυπτονομισμάτων είναι το γεγονός ότι αποτελεί ένα λογισμικό και κάθε λογισμικό απαιτεί τη λεγόμενη ομάδα συντήρησης (Developers). Το ζητούμενο σε αυτή την εξίσωση είναι το ότι το ποιος θα καθορίσει τους συγκεκριμένους developers και πώς ένας μόνο άνθρωπος ή μια ομάδα ανθρώπων μπορούν να διαχειριστούν μια ολόκληρη αλυσίδα και να έχουν ολόκληρη την αποκλειστική ευθύνη επί αυτής⁷².

⁷¹ Giorgio Bavassano, Claudio Ferrari & Alessio Tei, (n.2). Σελ. 6-7

⁷² Magnuson, W. (n. 18) σελ.45

4.10 Αβεβαιότητα και Ρίσκο Επένδυσης σε Νέα Τεχνολογία

Σε περίπτωση εφαρμογής της τεχνολογίας Blockchain, η απουσία ενός συγκεκριμένου και καθορισμένου προτύπου, αυξάνει σημαντικά το κόστος επένδυσης. Το οικονομικό αυτό ρίσκο που χρειάζεται μια επένδυση, εμποδίζει τους εμπλεκόμενους στην αγορά να απολαμβάνουν τα οφέλη που παρέχει η ψηφιακή τεχνολογία. Αυτό το ρίσκο συχνά εμποδίζει τη ναυτιλιακή βιομηχανία στην παραχώρηση ωφελειών τέτοιων καινοτομιών στις επιχειρήσεις. Επιπλέον, οι πιθανοί χρήστες της καινοτομίας μπορεί να συνδέονται με εταιρείες που μπορούν να αξιοποιήσουν στο έπακρο μια εφαρμογή Blockchain και οι ρυθμιστικές αρχές φαίνεται να είναι απρόθυμες να επενδύσουν σε μια τέτοια λύση. Αυτό είναι και το μεγαλύτερο εμπόδιο σε μια ταχεία ανάπτυξη του Blockchain. Για τις τοπικές επιχειρήσεις αυτό μπορεί να αποτελεί απειλή λόγω του υψηλού κόστους των επενδύσεων σε νέες τεχνολογικές λύσεις που πιθανώς θα έχουν μειωμένα οφέλη. Παρόμοιες απειλές ενδέχεται να επισημανθούν για τους χειριστές λιμένων που θα μπορούσαν να δουν την επιχειρηματική τους δραστηριότητα να μειώνεται σημαντικά εξαιτίας των πολλών υποσχόμενων πλεονεκτημάτων που παρέχει το Blockchain. Ως εκ τούτου, οι διεθνείς φορείς εκμετάλλευσης είναι αυτοί που προωθούν την εφαρμογή του Blockchain, δεδομένης της δυνατότητας που έχουν επενδύοντας σε παρόμοιους πόρους. Μια τέτοια κατάσταση φαίνεται προς το παρόν να προκαλεί δύο ξεχωριστές γραμμές που ακολουθούνται. Συγκεκριμένα, οι μικρές επιχειρήσεις βρίσκονται σε αναμονή, περιμένοντας την εφαρμογή ενός προτύπου στην αγορά, τουλάχιστον όσον αφορά τη συγκεκριμένη τοπική βιομηχανία τους, πριν προχωρήσουν στην υιοθέτηση μιας τέτοιας τεχνολογίας. Παράλληλα, οι ρυθμιστικές αρχές, που πρέπει να παραμείνουν ουδέτερες στην αγορά δεν προωθούν κανένα πρότυπο, δημιουργώντας μια τριβή σε διεθνείς ναυτιλιακές εταιρείες οι οποίες διαθέτουν τεράστια κεφάλαια και απολαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της δυναμικής τους, προτείνοντας διαρκώς εναλλακτικές λύσεις που βασίζονται σε Blockchain⁷³.

4.11. Πιθανά Σφάλματα και Λάθη που μπορούν να γίνουν στο Blockchain

Μια τεχνολογία ή ακόμη τα προγράμματα ή οι μηχανές δεν μπορούν να αντικαταστήσουν τον άνθρωπο. Για παράδειγμα, έστω ότι γίνεται η μεταβίβαση ενός

⁷³ Giorgio Bavassano, Claudio Ferrari & Alessio Tei (n.2). Σελ. 6-7

περιουσιακού στοιχείου που θα εκτελείται με ένα έξυπνο συμβόλαιο και αργότερα ακυρώνεται από το δικαστήριο λόγω απάτης ή εξαναγκασμού, αυτό το περιουσιακό στοιχείο, στο Blockchain, θα παραμένει ιδιοκτησία του αγοραστή, αλλά μέσα στον πραγματικό κόσμο, αφού ακυρωθεί η πράξη, ο νόμος θα αναγνωρίζει τον τίτλο που κατέχει ο εκχωρητής. Ο μοναδικός τρόπος για να αλλάξει η ιδιοκτησία είναι να εκδώσει το δικαστήριο διάταγμα που θα απαιτεί από τον εκδοχέα να τροποποιήσει και ακολούθως να μεταβιβάσει εκ νέου τον τίτλο ιδιοκτησίας στο Blockchain. Με λίγα λόγια δεν γίνεται να υπάρξει είτε κάποιο έξυπνο συμβόλαιο είτε μια λειτουργία του Blockchain η οποία θα είναι αυτοματοποιημένη και θα αυτοεξυπηρετείται χωρίς την ανάγκη για ανθρώπινη επέμβαση. Επίσης το πρόβλημα της εγγραφής κώδικα και η πιθανότητα μόλυνσης μέσω ιού μπορεί να οδηγήσει σε παραβίαση ενός έξυπνου συμβολαίου. Ο κώδικας που ενσωματώνει τους όρους της σύμβασης μπορεί να περιέχει σφάλματα ή να παράγει αποτελέσματα που δεν είναι σύμφωνα με τις προσδοκίες των μερών και ως εκ τούτου, η επιβολή που γίνεται να μην μπορεί να θεωρηθεί ως παραβίαση σε περιπτώσεις όπου η απόδοσή της δεν θα ήταν η επιθυμητή από τα μέρη. Λόγω τέτοιων δυνατοτήτων, τα έξυπνα συμβόλαια μπορεί να οδηγήσουν στην αναγνώριση των εξωσυμβατικών ένδικων μέσων. Αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει στην εμφάνιση αδικοπραξιών σε περιπτώσεις σκόπιμα εσφαλμένης κωδικοποίησης ως βάση για μια ενέργεια ψευδούς δήλωσης ή απάτης⁷⁴.

Οι χρήστες του Blockchain πρέπει να ξεκαθαρίσουν ότι το αμετάβλητο της αλυσίδας είναι διαφορετικό από την ακρίβεια των δεδομένων που καταγράφονται στον κώδικα. Το Blockchain εξαρτάται αποκλειστικά από τις πληροφορίες που εισάγονται σε αυτό και καταγράφει τα δεδομένα όπως του δίνονται. Σε περίπτωση που η αρχική καταχώριση περιέχει σφάλματα ή παραλείψεις, αυτό πιθανό να μπορεί δύσκολα να διορθωθεί επειδή ένα Blockchain δεν επιτρέπει σε έναν χρήστη απλώς να διορθώσει το λάθος. Αντίθετα, θα πρέπει να προστεθεί στην αλυσίδα ένα νέο μπλοκ, με τη συγκατάθεση όλων των υπολοίπων κόμβων και θα διορθώσει το λάθος, παρόλο που όλες οι προηγούμενες κινήσεις θα παραμένουν καταγεγραμμένες. Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η απουσία νόμων που διέπουν την πληρότητα των πληροφοριών που εισάγονται σε ένα Blockchain μπορεί να εμποδίσει σοβαρά τη χρησιμότητά του. Εάν το Blockchain πρόκειται να έχει ευρεία επιρροή στον δημόσιο τομέα, αυτό πρέπει να

⁷⁴ Larry A. Dimatteo, Cristina Poncibó (n. 46) σελ 815-819

αντιμετωπιστεί σε επίπεδο κυβερνήσεων και θα πρέπει να χορηγηθεί η κατάλληλη θεσμική υποστήριξη⁷⁵.

Στην περίπτωση των έξυπνων συμβάσεων με την ενεργοποίηση του έξυπνου συμβολαίου εάν γίνει ένα σφάλμα στον κώδικα, είναι βέβαιο ότι θα προκύψουν νομικά προβλήματα. Αυτό συνδέεται με το γεγονός ότι ένα έξυπνο συμβόλαιο είναι ανεξάρτητο και εκτελείται αυτόματα. Αυτό αφενός μπορεί να θεωρηθεί ως πλεονέκτημα, αλλά αφετέρου, επειδή είναι ασταμάτητο μπορεί να αποτελέσει σοβαρό μειονέκτημα. Σε μια τέτοια περίπτωση, το μέρος που ζημιώθηκε από ένα τέτοιο σφάλμα θα αντιμετωπίσει νομικά το άλλο μέρος που είναι φαινομενικά αθώο. Η διαδικασία μπορεί να κινηθεί από το μέρος ή κατά της οντότητας που είναι υπεύθυνη για τη λειτουργία της κωδικοποίησης. Η τεχνολογία Blockchain δεν έχει ακόμη υιοθετηθεί πλήρως από την παγκόσμια ναυτιλιακή βιομηχανία και είναι αβέβαιο εάν ο ναυτιλιακός τομέας που χαρακτηρίζεται από τον συντηρητισμό του θα εγκαταλείψει τις παραδοσιακές πρακτικές του και θα εφαρμόσει τις νέες, επαναστατικές δράσεις του Blockchain και των έξυπνων συμβολαίων.⁷⁶

4.12 Προστασία Καταναλωτή

Η παραβίαση συμβολαίων είναι πιθανό να γίνει ακόμη και με το Blockchain. Το γεγονός ότι η τεχνολογία Blockchain είναι αποκεντρωμένη δεν σημαίνει ότι και η διακυβέρνηση της είναι επίσης αποκεντρωμένη. Όταν η διακυβέρνηση της τεχνολογίας είναι συγκεντρωτική, δεν μπορεί να υπάρξει εμπιστοσύνη, λόγω του ότι υπάρχει κάποιος που μπορεί να επηρεάσει την εκτέλεση της σύμβασης. Δεδομένου ότι τα Blockchains είναι κλειστά συστήματα, τα ίδια τα έξυπνα συμβόλαια δεν επαρκούν για να εγγυηθούν την εκτέλεση της σύμβασης. Η σωστή εκτέλεση εξαρτάται από τις εισροές που λαμβάνει και από τις αλληλεπιδράσεις με τον πραγματικό κόσμο. Η εκτέλεση της σύμβασης εξαρτάται από την επιχείρηση που φτιάχνει τον κώδικα. Επομένως, για την προστασία των καταναλωτών είναι ζωτικής σημασίας να διασφαλίζεται ότι έχουν επίγνωση του περιεχομένου της σύμβασης, ότι η σύμβαση δεν είναι υπερβολικά υπέρ της επιχείρησης και δεν περιλαμβάνει καταχρηστικές ρήτρες.

⁷⁵ Stetzel, C. (2019). Dispelling the Myths and Identifying the Risks for the in-House Lawyer Confronted with Blockchain and Artificial Intelligence. *International In-House Counsel Journal*, 12(47), 1-8. Σελ.2

⁷⁶ Liu H (n.10.) σελ 432-234

Εάν η σύναψη σύμβασης είναι στα χέρια της επιχείρησης, ανεξάρτητα από το ότι τα έξυπνα συμβόλαια μπορούν να εκτελεστούν από μόνα τους η επιχείρηση μπορεί να επηρεάσει έμμεσα την εκτέλεση της σύμβασης. Η τεχνολογία Blockchain δεν καθορίζει μια εμπιστοσύνη στον κώδικα που είναι ανθρώπινο δημιούργημα. Ως εκ τούτου, αυτοί που εργάζονται πίσω από τον κώδικα θα πρέπει να θεωρούνται υπεύθυνοι για τις δυσλειτουργίες οι οποίες προκάλεσαν την παραβίαση της σύμβασης. Το Blockchain δεν μπορεί να αυξήσει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών στο ηλεκτρονικό εμπόριο ή να ενισχύσει την προστασία των καταναλωτών. Δεν μπορεί να ληφθεί υπόψη η ίδια η τεχνολογία, αλλά ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιείται η τεχνολογία. Για το λόγο αυτό, εάν δεν γίνει παραβίαση του συμβολαίου και η επιχείρηση μπορεί ακόμα να υλοποιήσει την εκτέλεσή τους, το θιγόμενο μέρος πρέπει να καταφύγει σε παραδοσιακά μέσα για να θεραπεύσει τη μη εκτέλεση της. Δεν αρκεί μόνο ο κώδικας, όσο το εάν ο αντισυμβαλλόμενος είναι άλλη επιχείρηση ή καταναλωτής, με τα ίδια προβλήματα σπατάλης χρόνου και χρημάτων, αναγνώρισης του εφαρμοστέου δικαίου και της δικαιοδοσίας. Χωρίς το Blockchain, οι καταναλωτές μπορεί να μην έχουν αντίληψη του ποια είναι τα δικαιώματά τους ή να θεωρούν την επιβολή τους πολύ ακριβή. Κατά μείζονα λόγο, μπορούν να εφαρμοστούν οι υπάρχοντες ευρωπαϊκοί κανόνες για την προστασία των καταναλωτών. Τέτοιοι κανόνες μπορούν να βοηθήσουν τον καταναλωτή στη κατανόηση του περιεχομένου της σύμβασης και μπορούν να εμποδίσουν την εκτέλεση έξυπνων συμβάσεων που βασίζονται σε Blockchain. Φαίνεται απίθανο η τεχνολογία Blockchain να παίζει τον ίδιο ρόλο με τους υφιστάμενους κανόνες για την προστασία των καταναλωτών ή ακόμα και να τους αντικαταστήσει⁷⁷.

4.13 Νομική Υποστήριξη και Ηλεκτρονικό Εμπόριο

Στο Δίκαιο των Συμβάσεων, όταν τα μέρη συνάπτουν μια σύμβαση, υπάρχει πάντα ο κίνδυνος το ένα μέρος να μην εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του. Για το λόγο αυτό προβλέπονται ένδικα μέσα σε περίπτωση αθέτησης της σύμβασης και με τον τρόπο αυτό τα μέρη παρακινούνται να ασχοληθούν με το εμπόριο διότι εξασφαλίζεται η εμπιστοσύνη μεταξύ τους. Η εκτέλεση της σύμβασης καθίσταται προβληματική όταν

⁷⁷ Chantal Bomprezzi, 'From Trust in the Contracting Party to Trust in the Code in Contract Performance', (2021), 10, Journal of European Consumer and Market Law, Issue 4, pp. 148-159, <https://kluwerlawonline.com/JournalArticle/Journal+of+European+Consumer+and+Market+Law/10.4/EuCML2021032> σελ. 158

τα μέρη συναλλάσσονται στο Διαδίκτυο όπου είναι ένας χώρος ελεύθερος. Η έλευση του διαδικτύου έχει καταστήσει πολύ επικίνδυνο το διεθνές εμπόριο διότι οι καταναλωτές αντιμετωπίζουν κινδύνους λόγω της ασθενέστερης θέσης τους. Σε επίπεδο ΕΕ, έχουν γίνει πολλά από τη δεκαετία του 1970 για την προστασία των δικαιωμάτων των καταναλωτών έναντι καταχρήσεων και αθέμιτων επιχειρηματικών πρακτικών. Ωστόσο, αυτές οι νομικές παρεμβάσεις είναι ανεπαρκείς. Πολλές φορές οι καταναλωτές δεν γνωρίζουν τα δικαιώματά τους και αποθαρρύνονται να τα επιβάλουν λόγω του ότι μπορεί να θεωρούν ασήμαντα τα παράπονα τους ή λόγω της πολυπλοκότητας, της διάρκειας και του κόστους των διαδικασιών. Επίσης οι έμποροι μπορεί να συμπεριφέρονται αναξιόπιστα έναντι της ασθενέστερης θέσης των καταναλωτών. Στο ηλεκτρονικό εμπόριο μεταξύ επιχειρήσεων, η διαδικασία σύναψης σύμβασης είναι πολύ γρήγορη και δεν έχουν τη δυνατότητα απευθείας δοκιμής των προϊόντων και των υπηρεσιών πριν από τη σύναψη της σύμβασης. Με τον τρόπο αυτό, σε περίπτωση αθέτησης των συμφωνηθέντων, μπορεί να είναι απίθανο οι καταναλωτές να βρουν τους υπεύθυνους και να κινηθούν νομικά εναντίον τους.

Τέλος, το Διαδίκτυο ευνοεί τη σύναψη διασυνοριακών συμβάσεων, επομένως κάθε μέρος πρέπει να αντιμετωπίσει σημαντικό κόστος και να επιλέξει το εφαρμοστέο δίκαιο και τη δικαιοδοσία που θα διέπει την πράξη. Για το λόγο αυτό ο νομοθέτης έχει κάνει μια προσπάθεια να προστατεύσει τους καταναλωτές στον χώρο του ηλεκτρονικού εμπορίου. Οι επιχειρήσεις έχουν υποχρεωτικά καθήκοντα ενημέρωσης έναντι των καταναλωτών, βάσει της Οδηγίας 2000/31/ΕΚ⁷⁸ για το ηλεκτρονικό εμπόριο και βάσει της Οδηγίας 2011/83/ΕΕ⁷⁹ για τα δικαιώματα των καταναλωτών. Τα ΚΜ εξασφαλίζουν ότι ο φορέας παροχής υπηρεσιών προσφέρει στους αποδέκτες και στις αρμόδιες αρχές εύκολη και άμεση πρόσβαση σε συγκεκριμένες πληροφορίες⁸⁰. Οι πληροφορίες αυτές αφορούν τους προμηθευτές, τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που προσφέρονται, τη διαδικασία σύναψη σύμβασης και τα δικαιώματα των αγοραστών. Το Ευρωπαϊκό

⁷⁸ Οδηγία 2000/31/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 8ης Ιουνίου 2000 για ορισμένες νομικές πτυχές των υπηρεσιών της κοινωνίας της πληροφορίας, ιδίως του ηλεκτρονικού εμπορίου, στην εσωτερική αγορά («οδηγία για το ηλεκτρονικό εμπόριο»)

⁷⁹ Οδηγία 2011/83/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 25ης Οκτωβρίου 2011 σχετικά με τα δικαιώματα των καταναλωτών, την τροποποίηση της οδηγίας 93/13/ΕΟΚ του Συμβουλίου και της οδηγίας 1999/44/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και την κατάργηση της οδηγίας 85/577/ΕΟΚ του Συμβουλίου και της οδηγίας 97/7/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

⁸⁰ Άρθρα 5 και 6 οδηγίας 2000/31/ΕΚ

Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο ενέκριναν την Οδηγία (ΕΕ) 2019/770⁸¹ και την Οδηγία (ΕΕ) 2019/771⁸² για τις συμβάσεις πώλησης αγαθών και τις συμβάσεις για την προμήθεια ψηφιακού περιεχομένου και ψηφιακών υπηρεσιών. Είναι σπουδαίο γεγονός ότι οι δύο οδηγίες αποσκοπούν στην παροχή προστασίας στους καταναλωτές. Το παράδειγμα της ΕΕ ακολούθησε και η Κύπρος η οποία για σκοπούς εκσυγχρονισμού, εναρμόνισε στη δικαιοδοσία για τις Ευρωπαϊκές οδηγίες, θεσπίζοντας τον νόμο περί Προστασίας του Καταναλωτή⁸³.

Για να ξεπεραστούν τα προβλήματα που σχετίζονται με τις διασυνοριακές διαφορές, η ΕΕ δημιούργησε μια πλατφόρμα Online Dispute Resolution (ODR) για τους καταναλωτές ώστε να επιλύσουν διαδικτυακές διαφορές. Η πλατφόρμα αυτή έγινε στη βάση του κανονισμού 524/2013⁸⁴ για την ηλεκτρονική επίλυση καταναλωτικών διαφορών και προσφέρει διάφορες δυνατότητες όπως τη παροχή ηλεκτρονικού εντύπου καταγγελίας, ενημερώνει τον καταγγελλόμενο σχετικά με την καταγγελία που τον αφορά και προσδιορίζει τους εθνικούς οργανισμούς διαμεσολάβησης. Τέλος εφαρμόζει μια ηλεκτρονική διαχείριση υποθέσεων όπου μπορεί να διεκπεραιωθεί στο σύνολό της γρήγορα και περίπου εντός 90 ημερών θα ολοκληρώνει τη διαδικασία επίλυσης διαφορών⁸⁵. Αυτά είναι εναλλακτικά μέσα επίλυσης διαφορών που γίνονται διαδικτυακά, ώστε να μπορούν να επικοινωνούν τα μέρη που βρίσκονται σε διαφορετικές χώρες⁸⁶.

⁸¹ Οδηγία (ΕΕ) 2019/770 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20ής Μαΐου 2019, σχετικά με ορισμένες πτυχές που αφορούν τις συμβάσεις για την προμήθεια ψηφιακού περιεχομένου και ψηφιακών υπηρεσιών

⁸² Οδηγία (ΕΕ) 2019/771 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20ής Μαΐου 2019, σχετικά με ορισμένες πτυχές που αφορούν τις συμβάσεις για τις πωλήσεις αγαθών, την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2394 και της οδηγίας 2009/22/ΕΚ, και την κατάργηση της οδηγίας 1999/44/ΕΚ

⁸³ Ο περί Προστασίας του Καταναλωτή Νόμος του 2021 (112(I)/2021)

⁸⁴ Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 524/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 21ης Μαΐου 2013, για την ηλεκτρονική επίλυση καταναλωτικών διαφορών και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2006/2004 και της οδηγίας 2009/22/ΕΚ (κανονισμός για την ΗΕΚΔ)

⁸⁵ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:0904_2

⁸⁶ Chantal Bompreszi, (n.77) σελ 150-152

Κεφάλαιο 5

Νομική Πτυχή

Τα πρώτα χρόνια που άρχισε να εμφανίζεται το Blockchain, η τεχνολογία φαινόταν να μην έχει ενδιαφέρον για τους άμεσα επηρεαζόμενους. Ήταν γενική πεποίθηση πως θα ήταν μια αναδύομενη τεχνολογία που θα είχε λίγες μόνο χρήσεις πέρα από τα κρυπτονομίσματα. Τα κρυπτονομίσματα μέχρι τότε θεωρούνταν ότι δεν έχουν οποιαδήποτε πραγματική σημασία. Πιο πρόσφατα σημειώθηκε μεγάλο ενδιαφέρον χάρις τη διαφήμιση τον πειραματισμό και τη κερδοσκοπία που κατάφεραν να κεντρίσουν το ενδιαφέρον του κοινού και των επιχειρήσεων. Επίσης, υπάρχει πλέον η πεποίθηση ότι το DLT μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα καθώς οι εταιρείες και οι κυβερνήσεις δοκιμάζουν την τεχνολογία για τις δικές τους χρήσεις. Λόγω της πεποίθησης ότι αυτό θα έχει μελλοντική σημασία, εμφανίστηκε έντονος ανταγωνισμός. Ορισμένες κυβερνήσεις έχουν υιοθετήσει μια στρατηγική νομοθετικού μάρκετινγκ, για το σχεδιασμό νομοθεσίας κυρίως για την προσέλκυση επιχειρήσεων Blockchain στην επικράτειά τους, ενώ άλλες προσπαθούν να κυριαρχήσουν στη διαδικασία τυποποίησης των κανόνων⁸⁷. Από την αντίπερα όχθη άλλες κυβερνήσεις προτιμούν να μείνουν άπραγες και να μην ενεργήσουν καθόλου νομοθετικά. Η υιοθέτηση της προσέγγισης του να μην κάνουν τίποτα έχει ως στόχο οι κυβερνήσεις να αποκτήσουν περισσότερες πληροφορίες αναφορικά με την τεχνολογία πριν ενεργήσουν. Είναι επίσης σημαντικό για τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να έχουν ακριβείς, καλές και αρκετές πληροφορίες σχετικά με το συγκεκριμένο πεδίο έτσι ώστε αφού το μελετήσουν καλά, να μπορούν να δράσουν σωστά. Διαφορετικές αποφάσεις λαμβάνει μια κυβέρνηση αν δεν γνωρίζει τα γεγονότα. Για παράδειγμα, αν το Κογκρέσο είχε αναπτύξει ένα κανονιστικό πλαίσιο για τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης το 2003 όταν ξεκίνησε το MySpace, πιθανόν να μην φτάναμε στην δημιουργία του Facebook και, το πιο σημαντικό, δεν θα γνωρίζαμε την έκταση που μπορεί να πάρει αλλά ούτε την ύπαρξη, ορισμένων προβλημάτων των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, όπως είναι το πρόβλημα εξάρτησης από τα μέσα ή η ιδιωτικότητα των προσωπικών δεδομένων. Με το να μην προβαίνουν ακόμη σε έμπρακτες δράσεις, οι κυβερνήσεις καταφέρνουν να αποκτήσουν περισσότερες και

⁸⁷Finck, M (n.4) σελ 142

καλύτερες πληροφορίες για τη συγκεκριμένη βιομηχανία κυρίως σε ό,τι αφορά τα οφέλη και τις ζημιές της⁸⁸.

5.1 Ανάγκη Νομικής Υποστήριξης σχετικά με το Blockchain

Για να έχει επιτυχία κάθε ηλεκτρονική φορτωτική, είναι απαραίτητο να της παρέχεται επαρκής νομική υποστήριξη. Μια φορτωτική, ουσιαστικά χωρίς την ύπαρξη μιας νομοθεσίας θα ήταν μόνο ένα κομμάτι χαρτί. Για παράδειγμα, εάν τα μέρη σε μια σύμβαση πώλησης έχουν συμφωνήσει τη χρήση ηλεκτρονικής φορτωτικής και ο πωλητής έχει συνάψει σύμβαση μεταφοράς βάσει της οποίας ο μεταφορέας έχει συμφωνήσει να εκδώσει μια τέτοια φορτωτική, σε περίπτωση που κάποιο από τα μέρη αυτά δεν τηρήσει τα συμφωνηθέντα, θα πρέπει να ασκηθούν ένδικα μέσα λόγω παράβαση της σύμβασης. Τα μεταξύ τους συμφωνηθέντα δεν θα είχαν επίπτωση σε τρίτα μέρη, ελλείψει υποστήριξης από τα νομικά συστήματα. Συνεπώς, τέτοιες συμφωνίες μπορεί να μην επαρκούν για να επιτρέψουν στον αγοραστή να διεκδικήσει τυχόν αποζημιώσεις που θα υπάρξουν έναντι τρίτων, όπως για παράδειγμα ο πιστωτής του πωλητή που του κατασχέθηκαν τα αγαθά, ή άλλος αγοραστής που αγόρασε τα ίδια αγαθά από τον ίδιο πωλητή. Τα παλαιότερα και τα σημερινά έργα ηλεκτρονικών φορτωτικών προκλήθηκαν από την έλλειψη επαρκούς νομικής υποστήριξης, με αποτέλεσμα οι τράπεζες να είναι εντελώς απρόθυμες να αποδεχτούν τις ηλεκτρονικές φορτωτικές λόγω μη παροχής επαρκούς ασφαλείας. Με την ίδια λογική, μια φορτωτική που βασίζεται σε Blockchain δεν θα προσδίδει την ίδια αξιοπιστία εάν δεν της παρέχεται επαρκής νομική υποστήριξη⁸⁹. Το Blockchain γενικότερα και από την άλλη πλευρά, εγείρει μια σειρά από προβλήματα που αφορούν τη νομοθεσία αφού δεν είναι ακόμη σαφές πώς εφαρμόζεται στα τρέχοντα νομικά καθεστάτα ή αν η κυβέρνηση μπορεί να επιβάλει κυρώσεις. Όλες αυτές οι προκλήσεις και οι δυσκολίες υπάρχουν όμως κρίνεται ότι είναι μικρές σε σύγκριση με την τελική εφαρμογή που παρέχει το Blockchain και η οποία είναι πολύ θετική.

⁸⁸ Magnuson, W. (n. 18) σελ.179-180

⁸⁹ Koji Takahashi (n12) σελ. 206

5.2 Κανόνες του Ρότερνταμ και UNCITRAL

Μια καινοτόμος πρωτοβουλία για την υιοθέτηση ηλεκτρονικών φορτωτικών εντάχθηκε στους κανόνες του Ρότερνταμ όπου τους δόθηκε η ονομασία «ηλεκτρονικά αρχεία μεταφοράς», Electronic Transport Records (ETR). Οι κανόνες του Ρότερνταμ υιοθετήθηκαν το 2008, πριν από την ύπαρξη της τεχνολογίας Blockchain οπότεν τώρα προκύπτει το ερώτημα εάν μια φορτωτική που βασίζεται σε Blockchain μπορεί να αποτελέσει «ηλεκτρονικό αρχείο μεταφοράς». Επιπρόσθετα, από το 2011 έχουν οριστεί ως «διαπραγματεύσιμα ηλεκτρονικά αρχεία μεταφοράς» τα ηλεκτρονικά αρχεία που περιέχουν όλες τις πληροφορίες που θα καθιστούσαν ένα έγγραφο μεταβιβάσιμο. Ως «διαπραγματεύσιμο ηλεκτρονικό αρχείο μεταφοράς» περιγράφεται ένα έγγραφο που δίνει δικαίωμα στον κάτοχο να διεκδικήσει την εκπλήρωση της υποχρέωσης που αναφέρεται στο συγκριμένο έγγραφο. Ένας σημαντικός στόχος του είναι να προωθήσει την ίση μεταχείριση ηλεκτρονικών αρχείων με τα αντίστοιχα μεταβιβάσιμα έγγραφα όπως είναι για παράδειγμα οι φορτωτικές. Οι κανόνες θα πρέπει να είναι συμβατοί με την τεχνολογία Blockchain έτσι ώστε να διευκολύνεται η εφαρμογή της για την αντικατάσταση μεταβιβάσιμων εγγράφων⁹⁰.

Μια διεθνής εξέλιξη σχετική με τη νομική αναγνώριση των ETR αποτελούν οι συζητήσεις για το Ηλεκτρονικό Εμπόριο της Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για το Διεθνές Εμπορικό Δίκαιο (UNCITRAL⁹¹). Το τελικό αποτέλεσμα είναι ένα πρότυπο νόμου για τα ηλεκτρονικά μεταβιβάσιμα αρχεία, το Model Law on Electronic Transferable Records (MLETR) που εγκρίθηκε το 2017. Καθόλη τη διάρκεια της εξέλιξης των Κανόνων του Ρότερνταμ και του MLETR, η UNCITRAL διατήρησε τις θεμελιώδεις αρχές της τεχνολογικής ουδετερότητας. Υποστηρίζει ότι ο νόμος δεν πρέπει να κάνει διακρίσεις μεταξύ διαφορετικών τεχνολογιών και ο νόμος δεν πρέπει ούτε να απαιτεί ούτε να προϋποθέτει την υιοθέτηση μιας συγκεκριμένης τεχνολογίας. Με τον τρόπο αυτό επιτρέπεται έτσι τη χρήση διαφόρων τεχνολογιών. Δεν υπάρχει καμία αναφορά για την τεχνολογία Blockchain στους Κανόνες του Ρότερνταμ αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι η εφαρμογή του αποκλείεται στην πράξη. Μπορεί να συμβαίνει ακριβώς το αντίθετο δεδομένων των διατάξεων σχετικά με το δικαίωμα ελέγχου, τη μεταφορά δικαιωμάτων σε διαπραγματεύσιμο έγγραφο μεταφοράς ή

⁹⁰ *ibid* σελ 206-207

⁹¹ UNCITRAL (2018) UNCITRAL model law on electronic transferable records. United Nations, New York. http://www.uncitral.org/pdf/english/texts/electcom/MLETR_ebook.pdf

διαπραγματεύσιμα ηλεκτρονικά αρχεία μεταφοράς. Η αρχή της λειτουργικής ισοδυναμίας απαιτεί μόνο ένα ηλεκτρονικό αρχείο που πληροί τις βασικές λειτουργίες ενός έντυπου εγγράφου να μπορεί να αντικαταστήσει το τελευταίο. Έτσι, οι ηλεκτρονικές φορτωτικές εκτός από αυτές που βασίζονται σε Blockchain δεν μπορούν να αντικαταστήσουν τις έντυπες φορτωτικές, δεδομένης της αδυναμίας τους να λειτουργήσουν ως έγγραφα τίτλου. Στο MLETR, φαίνονται οι γενικοί κανόνες που μπορούν να ισχύουν σε σχέση με τα ETR, συμπεριλαμβανομένων μοντέλων που βασίζονται Blockchain. Με άλλα λόγια, η χρήση φορτωτικών σε Blockchain διευκολύνεται από το MLETR. Επίσης παρόλο που υπάρχει νομική αναγνώριση των ETR, δεν σημαίνει ότι πρέπει να χρησιμοποιηθούν. Φαίνεται ότι η χρήση ETR γενικά απαιτεί ρητή συγκατάθεση αλλά αυτή η συγκατάθεση δεν χρειάζεται να δηλώνεται με κάποια συγκεκριμένη μορφή όπως για παράδειγμα με λέξεις ή να απεικονίζεται με κάποιο συγκεκριμένο τρόπο. Συγκεκριμένα, μπορεί να προκύψει συμπέρασμα ότι υπάρχει συγκατάθεση μέσω της συμπεριφοράς των μερών. Το σκεπτικό για αυτό μπορεί να συναχθεί από τις επεξηγηματικές σημειώσεις στο MLETR, με την προϋπόθεση ότι η απαίτηση για ρητή συγκατάθεση μπορεί να δημιουργήσει παράλογα εμπόδια στη χρήση ηλεκτρονικών εγγράφων μεταφοράς και αυτό θα περιελάμβανε ηλεκτρονικές φορτωτικές. Μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι, παρόλο που η τεχνολογική ουδετερότητα και η λειτουργική τους ισοδυναμία είναι ήδη εκεί που μπορεί εύκολα να εφαρμόσει τη χρήση του Blockchain και των έξυπνων συμβολαίων, υπάρχει ακόμη περιθώριο για περαιτέρω βελτίωση δεδομένου ότι από αυτές τις τεχνολογίες προέκυψαν ζητήματα που έμειναν άλυτα. Αξιοσημείωτο σε αυτό το πλαίσιο είναι ότι σύμφωνα με το αγγλικό δίκαιο, ο ορισμός της «φορτωτικής» στον νόμο περί μεταφοράς εμπορευμάτων διά θαλάσσης του 1992, δεν καλύπτει τα ηλεκτρονικά έγγραφα. Αυτό σημαίνει ότι σε αυτή τη δικαιοδοσία, οι κανόνες που διέπουν τη μεταβίβαση κυριότητας και το δικαίωμα κίνησης αγωγής δεν ισχύουν για τις ηλεκτρονικές φορτωτικές, ούτε θα ισχύουν για φορτωτικές που βασίζονται σε Blockchain. Τέλος οι ψηφιακές συναλλαγές, δεν θα αναγνωρίζονται βάσει ενός τέτοιου νομικού καθεστώτος. Η δυνατότητα αυτόματης εφαρμογής τέτοιων φορτωτικών δεν θα είχε κάποια άλλη χρήση εκτός εάν υπάρξει νομοθετική μεταρρύθμιση⁹².

⁹² Liu H (n.10.) σελ 426-427

5.3 Blockchain και Προστασία Δεδομένων

Εάν ο νόμος δεν απαιτεί από την τεχνολογία να αναπτυχθεί σύμφωνα με συγκεκριμένες κανονιστικές απαιτήσεις και αντίθετα αποδέχεται επιθέσεις, υπάρχει ελάχιστο κίνητρο για τους προγραμματιστές να καινοτομήσουν. Ο κανονισμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία μιας αγοράς για μια νέα τεχνολογία. Ο Γενικός Κανονισμός Για Την Προστασία Δεδομένων 2016/679 (GDPR),⁹³ παρέχει ένα διευκρινιστικό παράδειγμα για το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί το δίκαιο ως κίνητρο για καινοτομία. Το δικαίωμά του στην εφαρμογή των δεδομένων, προκάλεσε την εμφάνιση μιας σειράς νέων υπηρεσιών προσωπικών δεδομένων που έχουν σχεδιαστεί για να ενδυναμώσουν τους καταναλωτές. Η ΕΕ είναι κατάλληλη για να αναλάβει τέτοιες πρωτοβουλίες καθότι διαθέτει εσωτερική αγορά και οι κατασκευαστές παγκοσμίως δημιουργούν προϊόντα σύμφωνα με τα πρότυπα GDPR για να έχουν πρόσβαση στην ενιαία αγορά. Λόγω των διαφορών μεταξύ του GDPR και των Blockchains υπήρξαν συζητήσεις σχετικά με το αν η τεχνολογία πρέπει να εξαιρεθεί από το νομικό πλαίσιο. Αυτό θα ήταν άστοχο και προβληματικό από την άποψη του κράτους δικαίου και θα αφαιρούσε επιπλέον τα κίνητρα για τους προγραμματιστές να σχεδιάζουν προϊόντα. Αυτό είναι ιδιαίτερα επιρρεπές στο πρώιμο στάδιο ανάπτυξης μιας τεχνολογίας, καθώς μια εύπλαστη τεχνολογία προσαρμόζεται πιο εύκολα στις κανονιστικές απαιτήσεις από μια τεχνολογία που προϋπήρχε και ωρίμασε πραγματικά⁹⁴.

Μετά τον Μάιο του 2018 υπήρχαν συζητήσεις σχετικά με το ότι η τεχνολογία Blockchain ενδέχεται να μην είναι συμβατή με τον GDPR. Αρχικά τα κρυπτογραφικά δεδομένα που αποθηκεύονται σε ένα βιβλίο μπορεί να υπόκεινται σε GDPR αν δεν είναι ανώνυμα. Το κύριο πρόβλημα είναι ότι είναι δύσκολο να προσδιοριστεί το ποιοι είναι οι αποδέκτες των υποχρεώσεων του GDPR. Το πρόβλημα δεν είναι μόνο ότι υπάρχουν πολλοί ελεγκτές και επεξεργαστές, αλλά επίσης ότι δεν είναι άμεσα διαφανές η ταυτότητά τους. Επιπλέον, ορισμένες υποχρεώσεις στις οποίες υπόκεινται οι υπεύθυνοι επεξεργασίας και οι εκτελούντες την επεξεργασία θα ήταν δύσκολο να εφαρμοστούν στο Blockchain. Σχετικά με το αν τα Blockchains επεξεργάζονται

⁹³ Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων)

⁹⁴ Finck, M (n. 4) σελ 151

προσωπικά δεδομένα μπορεί να λεχθεί ότι τα δημόσια κλειδιά είναι πιθανό να είναι προσωπικά δεδομένα, καθώς μπορούν εύκολα να εντοπιστούν σε ένα άτομο. Από την άλλη πλευρά, οι τεχνολογίες Blockchain μπορεί να χρησιμεύσουν για την εκπλήρωση των στόχων του GDPR. Ένα παράδειγμα αυτού είναι το γεγονός ότι το Blockchain μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την προώθηση του απορρήτου του GDPR βάσει σχεδίου και απορρήτου από προεπιλογή. Τέλος, η επίλυση διαφορών με τη βοήθεια Blockchain παρουσιάζει ένα σύνολο προβλημάτων. Αυτά μπορεί, προσωρινά, να ταξινομηθούν ως προβλήματα σχετικά με το κόστος, τη διάρκεια, τη δικαιοδοσία και την ισχύουσα νομοθεσία. Όσον αφορά τη χρήση της τεχνολογίας Blockchain για την επίλυση διαφορών, μπορεί να δηλωθεί ότι η τεχνολογία έχει κάποιες χρήσεις στην επιτάχυνση της διαδικασίας λήψης αποδεικτικών στοιχείων, αλλά τέτοιες χρήσεις βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο και προς το παρόν δεν υπάρχουν καθαρές λύσεις που να βασίζονται σε Blockchain. Η επίλυση διαφορών μπορεί να ενσωματωθεί σε έξυπνα συμβόλαια ως ξεχωριστό επίπεδο που συνδέει τους χρήστες με «ενόρκους» σε έναν διαδικτυακό μηχανισμό διαφοράς. Τέτοιες χρήσεις μάλλον δεν είναι κατάλληλες για θαλάσσιες διαφορές. Όσον αφορά την ικανότητα του Blockchain να δημιουργεί διαφορές, μπορούμε να πούμε ότι ορισμένα από τα προβλήματα μπορούν να εξαλειφθούν με την ικανότητα του Blockchain να εκτελεί αυτόματα συναλλαγές όταν πληρούνται οι προϋποθέσεις, εξαλείφοντας έτσι τα προβλήματα που σχετίζονται με την εμπιστοσύνη. Ταυτόχρονα, είναι πιθανό το Blockchain θα παρουσιάσει νέα προβλήματα που δεν είχαν αντιμετωπιστεί μέχρι τώρα από τα δικαστήρια⁹⁵.

5.4 Δικαιοδοσία που Διέπει τις Εφαρμογές Νέων Τεχνολογιών

Επειδή είναι ένα αποκεντρωμένο σύστημα χωρίς ενιαία, συγκεκριμένη τοποθεσία, καθίσταται σημαντικό να μπορούμε να προσδιορίζουμε τη νομοθεσία και τη δικαιοδοσία που διέπει την τεχνολογία και τα δεδομένα που αποθηκεύονται στο σύστημα. Η έλλειψη σαφών διατάξεων στο έξυπνο συμβόλαιο, σχετικά με τη δικαιοδοσία, φέρνει αρκετές δυσκολίες. Το ένα είναι ο προσδιορισμός του ισχύοντος δικαίου σε περίπτωση διαφωνίας. Σε μια φορτωτική, η δικαιοδοσία προβλέπεται ρητά από τον ισχύοντα νόμο. Ελλείπει τέτοιων ρητρών, θα ανακύπτουν πάντα προβλήματα σύγκρουσης νόμων ειδικά σε μια φορτωτική που βασίζεται σε Blockchain. Για να

⁹⁵ Savin, Andrej (n 7) σελ.4

αποφευχθεί αυτό το ενδεχόμενο, είναι επιτακτική ανάγκη οι ισχύοντες νόμοι και οι ρήτρες δικαιοδοσίας να ενσωματωθούν σε μια φορτωτική που βασίζεται σε Blockchain ως έξυπνη σύμβαση. Οι σαφείς όροι επίλυσης διαφορών που περιέχουν το ισχύον δίκαιο και τις ρήτρες δικαιοδοσίας πρέπει να κωδικοποιούνται στο έξυπνο συμβόλαιο προτού πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε εφαρμογή. Η βέλτιστη πρακτική είναι τα μέρη να συμφωνήσουν εξ αρχής να καταγράψουν στην κοινή γλώσσα το αποκλειστικό δίκαιο και τη δικαιοδοσία σε κατάλληλες ρήτρες, επειδή οι έξυπνοι κώδικες συμβολαίων απλώς προβλέπουν την αυτόματη εκτέλεση των όρων της σύμβασης που είναι γραμμένοι στη συνηθισμένη γλώσσα. Ένα άλλο σχετικό ζήτημα είναι η κατάσταση των ρητρών διαιτησίας σε μια φορτωτική Blockchain. Δεν είναι βέβαιο πώς ένα διαιτητικό δικαστήριο θα αντιμετωπίσει μια ρήτρα διαιτησίας που καθίσταται ελαττωματική λόγω λάθους στην κωδικοποίησή της. Εάν το θέμα πάει στο δικαστήριο, είναι ένα πρόβλημα αν θα υπάρξει απόφαση για επιλυθεί το ζήτημα μέσω μιας διαιτητικής ή μέσω μιας δικαστικής διαδικασίας. Ένα δικαστήριο θα εξετάσει πιθανώς εάν τα μέρη σκόπευαν να παραπέμψουν τις διαφορές σε διαιτησία. Η τεκμηρίωση που μπορεί να χρησιμεύσει ως αποδεικτικό και επιβεβαιωτικό υλικό θα πρέπει να διατηρηθεί προσεκτικά για να αντιμετωπιστεί τέτοιο ενδεχόμενο. Τέλος, όσον αφορά τα ζητήματα που διέπουν το δίκαιο και τη δικαιοδοσία, οι συναλλαγές και τα μέσα που βασίζονται σε Blockchain και οι έξυπνες συμβάσεις ενδέχεται κάλλιστα να υπόκεινται στη δικαιοδοσία οποιουδήποτε κόμβου στο Blockchain. Αναμφίβολα θα είναι δυνητικά δύσκολο να προσδιοριστεί η κατάλληλη δικαιοδοσία σύμφωνα με τις καθιερωμένες αρχές της σύγκρουσης των νόμων, εάν υπάρχει διαφωνία. Το πρόβλημα θα επιδεινωθεί αν υπάρξουν συνακόλουθες συμβάσεις. Σε αυτή την περίπτωση, θα πρέπει να συνυφάνεται με τη συμφωνία των μερών το ποιο θα είναι δίκαιο που θα διέπει τη συμφωνία. Ωστόσο, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι το αποκλειστικό δίκαιο και η δικαιοδοσία συχνά υπόκεινται σε νομική αμφισβήτηση⁹⁶.

5.5. Ευρωπαϊκή Ένωση

Το blockchain υπόσχεται να είναι ένα σημαντικό τεχνολογικό και οικονομικό φαινόμενο το οποίο θα επιφέρει σημαντικές αλλαγές στη νέα ψηφιακή τεχνολογία. Απαιτείται μια φιλική προς την καινοτομία προσέγγιση από τα θεσμικά όργανα της ΕΕ.

⁹⁶ Liu H (n.10.) σελ 431

Το άνοιγμα στις νέες τεχνολογίες είναι υψίστης σημασίας και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής πρέπει να κοιτάζουν πέρα από αυτό να ασχοληθούν με κριτική προσέγγιση του θέματος και με τις πραγματικές εξελίξεις, υπό το πρίσμα των πολλαπλών χρήσεων του DLT. Οι αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν είναι πολύ πιο περίπλοκες από το διαχωρισμό μεταξύ «απαγόρευσης» ή «επιτρεπόμενης» χρήσης της τεχνολογίας. Μάλλον, πρέπει να σχεδιαστούν λογικά ρυθμιστικά πλαίσια που να εξισορροπούν την καινοτομία και τη δημόσια πολιτική. Αυτό το δύσκολο έργο απαιτεί μια κατανόηση της τεχνολογίας και το πλαίσιο μέσα στο οποίο λειτουργεί. Οι νέες τεχνολογίες είναι εύπλαστες και έτσι οι ρυθμιστικές αρχές μπορούν να διαμορφώσουν το μέλλον της τεχνολογίας. Πράγματι, αν και εμφανίστηκαν οι πρώτοι νόμοι αναφορικά με το Blockchain, κάποια από αυτά τα κείμενα επιδιώκουν μόνο, να προσελκύσουν συγκεκριμένο κεφάλαιο στη δικαιοδοσία τους. Μια τέτοια σηματοδότηση από μόνη της δεν θα επιτρέψει σε μια δικαιοδοσία να προσελκύσει ένα βιώσιμο περιβάλλον για το Blockchain. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο με καλά μελετημένες προσπάθειες οι οποίες θα είναι κατάλληλες και βασισμένες σε μια σταθερή κατανόηση της τεχνολογίας και του νόμου. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής πρέπει να εξετάσουν πώς πρέπει να προσαρμοστούν τα εφαρμοστέα νομικά και κανονιστικά πλαίσια υπό το πρίσμα των ταχέων αλλαγών⁹⁷.

Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο συμπεραίνει ότι η ΕΕ πρέπει να αντιμετωπίσει τις αναδυόμενες τάσεις όπως είναι η τεχνητή νοημοσύνη αλλά και οι αλυσίδες συστοιχιών «blockchain». Χρειάζεται επίσης παράλληλα να εξασφαλίσει το υψηλό επίπεδο προστασίας των δεδομένων, σε πλήρη συμμόρφωση με τον κανονισμό (ΕΕ) 2016/679⁹⁸, και των ψηφιακών δικαιωμάτων και των δεοντολογικών προτύπων. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο ζήτησε από την Επιτροπή να εισηγηθεί και να προτείνει πρωτοβουλίες για την ενίσχυση των όρων πλαισίωσης, για να διερευνήσει νέες αγορές μέσω καινοτομιών. Με τον τρόπο αυτό η ΕΕ θα επιβεβαιώσει την δύναμη της βιομηχανίας της⁹⁹. Ένα πολύ καλό παράδειγμα των προσπαθειών που κάνει η ΕΕ είναι η πρόταση κανονισμός του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τις

⁹⁷ Finck, M (n. 4) σελ 144-145

⁹⁸ Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων)

⁹⁹ Αιτιολογική σκέψη 10, Κανονισμός (ΕΕ) 2021/694 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29ης Απριλίου 2021 για τη θέσπιση του προγράμματος Ψηφιακή Ευρώπη και την κατάργηση της απόφασης (ΕΕ) 2015/2240

αγορές κρυπτοστοιχείων και για την τροποποίηση της οδηγίας (ΕΕ) 2019/1937¹⁰⁰ που έγινε στις Βρυξέλλες στις 24 Σεπτεμβρίου 2020. Η συγκεκριμένη πρόταση συνδέεται με τις ευρύτερες πολιτικές της Επιτροπής για το Blockchain δεδομένου ότι τα κρυπτοστοιχεία, είναι η κύρια εφαρμογή των τεχνολογιών αυτών και είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με την προώθηση της στην Ευρώπη. Η πρόταση υποστηρίζει μια γενική προσέγγιση των τεχνολογιών και κυρίως της αλυσίδας συστοιχιών και DLT. Στόχο έχει να θέσει την ΕΕ πρωτοπόρα στην καινοτομία και να διεισδύσει στον χώρο του blockchain. Έχουν ήδη γίνει κάποια βήματα σε επίπεδο πολιτικής που περιλαμβάνουν τη σύσταση του ευρωπαϊκού παρατηρητηρίου και φόρουμ αλυσίδας συστοιχιών (European Blockchain Observatory and Forum), και την ευρωπαϊκή εταιρική σχέση αλυσίδας συστοιχιών (European Blockchain Partnership), που συνενώνει όλα τα ΚΜ σε πολιτικό επίπεδο, καθώς και τις συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα που προβλέπονται μέσω της διεθνούς ένωσης για τις έμπιστες εφαρμογές αλυσίδας συστοιχιών (International Association for Trusted Blockchain Applications¹⁰¹).

¹⁰⁰ Πρόταση, Κανονισμός του του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24 Σεπτεμβρίου 2020 για τις αγορές κρυπτοστοιχείων και για την τροποποίηση της οδηγίας (ΕΕ) 2019/1937

¹⁰¹ Αιτιολογική σκέψη Πρόταση, Κανονισμός του του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24 Σεπτεμβρίου 2020 για τις αγορές κρυπτοστοιχείων και για την τροποποίηση της οδηγίας (ΕΕ) 2019/1937.

Συμπεράσματα

Η παρούσα διπλωματική εξέτασε τη βασική ιδέα της νέας τεχνολογίας blockchain, γνωστής και ως τεχνολογίας κατανεμημένου καθολικού «DLT»), ως ένα αποκεντρωμένο σύστημα μέσα στο οποίο μπορούν να καταγράφονται οι συναλλαγές. Έγινε εστίαση στις εφαρμογές που θα μπορούσε να έχει η συγκεκριμένη τεχνολογική, ψηφιακή μέθοδος στο Ναυτικό Δίκαιο. Η παρούσα κατάσταση του εμπορίου χρειάζεται ποικίλες αλλαγές έτσι ώστε να γίνει πιο λειτουργική. Η εφαρμογή της τεχνολογίας blockchain στην παραδοσιακή φορτωτική η οποία είναι ταυτόχρονα απόδειξη της σύμβασης μεταφοράς μεταξύ του μεταφορέα και του αποστολέα αλλά και απόδειξη για την κατοχή των εμπορευμάτων είναι ένα παράδειγμα για το πως θα μπορούσαν να αυτοματοποιηθούν οι διαδικασίες στην εφοδιαστική αλυσίδα. Επισημαίνονται επίσης οι συντηρητικές αντιλήψεις που διαθέτουν οι άμεσα εμπλεκόμενοι στην Ναυτιλία και οι φόβοι που έχουν λόγω του αγνώστου μέλλοντος που μπορεί να έχει η τεχνολογία αυτή. Το πόνημα ολοκληρώνεται με μια κριτική του blockchain αναφέροντας τα θετικά του στοιχεία αφενός αλλά και τα μειονεκτήματα του αφετέρου. Τέλος καταλήγει στο συμπέρασμα πως υπάρχει ανάγκη Νομικής υποστήριξης ώστε να είναι πιο ασφαλής η εφαρμογή του στην ναυτιλιακή βιομηχανία.

Γίνεται αντιληπτό ότι η ναυτιλιακή βιομηχανία αντιμετωπίζει πολλά προβλήματα και έχει πολλές αδυναμίες οι οποίες οδηγούν σε απώλεια χρόνου αλλά και απώλεια χρημάτων και καθιστούν την εφοδιαστική αλυσίδα ιδιαίτερα δυσλειτουργική. Ο αποστολέας πρέπει να στέλνει αντίγραφα του λογαριασμού στον αγοραστή των εμπορευμάτων και αν τα εμπορεύματα φτάσουν πριν τη φορτωτική, ο εισαγωγέας δεν θα έχει το απαιτούμενο έγγραφο για να το παρουσιάσει στον μεταφορέα. Εξαιτίας αυτού ο μεταφορέας θα πρέπει να τοποθετήσει τα εμπορεύματα σε αποθήκη και να παραμείνουν εκεί μέχρι να παρουσιασθεί η φορτωτική. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένο κόστος καθώς επίσης και σε άλλες οικονομικές ζημίες λόγω των διακυμάνσεων της αγοραίας αξίας των αγαθών ή της αδυναμίας του εισαγωγέα να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από άλλες συμβάσεις. Αυτά τα μειονεκτήματα είναι όλα σημαντικά και είναι αρκετά συνηθισμένα με αποτέλεσμα να προκαλείται μεγάλη ανησυχία στους άμεσα επηρεαζόμενους. Επομένως, η έλλειψη τεχνολογικής καινοτομίας σε αυτόν τον κλάδο είναι υπαρκτό πρόβλημα¹⁰².

¹⁰² Jake Herd, (n 37). Σελ. 308

Η τεχνολογία Blockchain βρίσκεται ακόμη σε πολύ αρχικό στάδιο σε ό,τι αφορά την πώληση αγαθών και τις θαλάσσιες μεταφορές, είτε μέσω ναυλώσεων είτε απλώς με τη χρήση φορτωτικών, παρά τις τεράστιες τεχνολογικές προόδους που αρχίζουν να συμβαίνουν¹⁰³. Οι εφαρμογές τεχνολογίας Blockchain και οι μελλοντικές βελτιώσεις που θα έχουν θεωρείται ότι μπορούν να διαμορφώσουν τη βιομηχανία αυτή της ναυτιλίας καλύτερα και να την αναβαθμίσουν. Συνιστάται στους εμπλεκόμενους στη βιομηχανία να αφιερώνουν πόρους για τη μελέτη των εφαρμογών Blockchain και να καθορίζουν ποιες από τις εφαρμογές του και μελλοντικές βελτιώσεις του μπορούν να ενσωματωθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να συμβάλλουν σε ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα έναντι των ανταγωνιστών τους.

Όπως έχει αναφερθεί η τεχνολογία αυτή μπορεί να έχει περισσότερα πλεονεκτήματα παρά μειονεκτήματα. Το πιο θετικό σημείο είναι ότι τα Blockchains θα μπορούσαν να φέρουν επανάσταση στην ψηφιοποίηση της γραφειοκρατίας και να προσφέρουν μεγάλη ευκολία στον τόπο με τον οποίο γίνεται ο εκτελωνισμός. Αυτό κρίνεται ως το σημαντικότερο καθότι η γραφειοκρατία δηλαδή όλα τα έγγραφα όπως, φορτωτικές, παραγγελίες, τιμολόγια, επιβεβαιώσεις κράτησης, δηλώσεις επικίνδυνων εμπορευμάτων, πιστοποιητικά καταγωγής και πιστοποιητικά ασφάλισης αποθηκεύονται σε έντυπη μορφή και η διαδικασία εξαιτίας αυτών κινείται πολύ αργά. Εκτιμάται ότι μεταξύ 15% και 50% του κόστους μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων οφείλεται στην γραφειοκρατία. Στη γραφειοκρατία οφείλονται και οι καθυστερήσεις γιατί αν και η τρέχουσα ικανότητα χειρισμού τερματικών λιμένων μπορεί να ολοκληρώσει την φόρτωση μέσα σε λίγα λεπτά, λόγω της γραφειοκρατίας, αυτά τα εμπορευματοκιβώτια μπορεί να παραμείνουν για ημέρες στα λιμάνια. Επιπλέον, υπάρχει η πιθανότητα κακόβουλης εξαπάτησης διότι τα έγγραφα όπως επιστολές και λογαριασμοί εύκολα χάνονται κατά τη διαδικασία παράδοσης και με τον τρόπο αυτό μπορεί να γίνει πολύ εύκολα μια απάτη¹⁰⁴. Η τεχνολογία Blockchain ενισχύει επίσης σημαντικά τη διασυννοριακή ασφάλεια και με την εφαρμογή της θα μειώσει το κόστος, εξοικονομώντας χρόνο και ενισχύοντας την αποδοτικότητα. Για παράδειγμα τα έξυπνα συμβόλαια και η τεχνολογία blockchain μπορεί να βοηθήσουν στη μείωση του κόστους και του χρόνου επεξεργασίας των δεδομένων που ανταλλάσσονται με την κοινή χρήση ενός ασφαλούς και διαφανούς καθολικού¹⁰⁵. Οι εμπλεκόμενοι με τη ναυτιλία μπορούν

¹⁰³ Liu H (n.10.) σελ 432

¹⁰⁴ Chung-Shan Yang (n 1) σελ 109

¹⁰⁵ Chantal Bompreszi, (n.77) σελ 158

να χρησιμοποιήσουν τις εφαρμογές Blockchain προκειμένου να αποκτήσουν ισχύ σε σύγκριση με τους ανταγωνιστές τους ειδικότερα αν πραγματοποιήσουν την κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού τους και αυτό εξειδικευτεί¹⁰⁶. Παρόλο που το Blockchain έχει τη δυνατότητα να αποφέρει πολλά οφέλη στη διεθνή ναυτιλιακή βιομηχανία, δεν υπάρχει διεθνές πλαίσιο σε ισχύ για τη σωστή ρύθμιση αυτής της τεχνολογίας. Αυτές οι πρόσφατες εξελίξεις τόσο στη νομοθεσία όσο και στην τεχνολογία καταδεικνύουν το πόσο σημαντικό είναι να απαιτείται μεγαλύτερη προσοχή στο πώς λειτουργεί μια καινοτομία και μια ψηφιακή τεχνολογία¹⁰⁷.

Η μελλοντική εισαγωγή των πλεονεκτημάτων θα οδηγήσει σε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα, παραγωγικότητα, ασφάλεια, διαφάνεια και ταχύτητα. Πρόσφατα το MLETR δημιουργήθηκε για να παρέχει ένα αποκλειστικό νομικό πλαίσιο για να δώσει νομική ισχύ σε ένα ETR και είναι, ως εκ τούτου, ένα πολύ καλό σημείο εκκίνησης για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου νομικού πλαισίου. Συνιστάται στα κράτη μέλη του ΟΗΕ, ιδίως και στα κράτη του κοινοδικαίου, να υιοθετήσουν ένα τροποποιημένο MLETR για να παράσχουν νομική ισχύ σε ηλεκτρονικά μεταβιβάσιμα αρχεία, που θα διασφαλίσει ένα ευνοϊκό νομικό περιβάλλον για την ευημερία των φορτωτικών σε blockchain. Φαίνεται ότι παρόλο που η ναυτιλιακή βιομηχανία είναι συντηρητική δεν παραμένει συντηρητική στις τεχνολογικές προκλήσεις. Είναι αναμφίβολο ότι το blockchain θα οδηγήσει στον ψηφιακό μετασχηματισμό της ναυτιλιακής βιομηχανίας σε παγκόσμιο επίπεδο. Η πορεία της τεχνολογίας μέχρι σήμερα δείχνει ότι παροτρύνει την υιοθέτηση του blockchain για να παραμείνουν οι βιομηχανίες ανταγωνιστικές. Υπάρχει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη ναυτιλία τόσο από τους άμεσα εμπλεκόμενους όσο και από επαγγελματίες που ασχολούνται με διαφορετικούς κλάδους. Ως αποτέλεσμα, η τεχνολογία blockchain θα γίνει όλο και πιο διαδεδομένη στη ναυτιλιακή βιομηχανία κυρίως λόγω της δημιουργίας των έξυπνων συμβάσεων και των ηλεκτρονικών φορτωτικών¹⁰⁸.

Ως αποτέλεσμα αυτού του αυξανόμενου ενδιαφέροντος, πολλά έργα υλοποιούνται και άρχισαν να εισάγονται στην αγορά. Το καλοκαίρι του 2019, αρκετές ναυτιλιακές εταιρείες όπως είναι η MSC και εταιρείες που ασχολούνται με φορτώσεις και εκφορτώσεις εντάχθηκαν στο έργο Tradelens¹⁰⁹ που προωθήθηκε αρχικά από τη

¹⁰⁶ Chung-Shan Yang (n 1) σελ 414

¹⁰⁷ Jake Herd, (n 37). Σελ. 317

¹⁰⁸ Ong, Elson (n.5) σελ 30-32

¹⁰⁹ Το TradeLens είναι μια ανοιχτή πλατφόρμα εφοδιαστικής αλυσίδας που υποστηρίζεται από blockchain. Επιτρέπει την ανταλλαγή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο αλλά και τη συνεργασία

Maersk και την IBM, καθιστώντας το σημείο αναφοράς για την ανάπτυξη blockchain¹¹⁰. Η υιοθέτηση του blockchain παραμένει προκλητική. Οι ναυτιλιακοί οργανισμοί θα πρέπει να προσπαθήσουν για να επιταχύνουν τον ψηφιακό τους μετασχηματισμό και να βελτιώσουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα στη βιομηχανία. Πριν από την υιοθέτηση του blockchain, είναι απαραίτητο οι εταιρείες να έχουν πλήρη κατανόηση της τεχνολογίας και των δικών τους απαιτήσεων αλλά και τομέων που χρειάζονται βελτίωση. Όσον αφορά τον ειδικό σχεδιασμό των κατανεμημένων συστημάτων, οι εταιρείες πρέπει να λαμβάνουν συστηματικά υπόψη τις τεχνικές απαιτήσεις των πλατφορμών και να αξιολογούν τις επιπτώσεις τους στα υπάρχοντα συστήματα. Εκτός αυτού, πρέπει να ληφθούν υπόψη τα νομικά αποτελέσματα, καθώς το ίδιο σύστημα θα καλύπτεται από πολλές δικαιοδοσίες ταυτόχρονα. Ωστόσο, τα τρέχοντα νομικά πλαίσια στις περισσότερες χώρες δεν είναι ακόμη έτοιμα να χειριστούν αποτελεσματικά τις συναλλαγές blockchain. Για να αποφύγουν πιθανά νομικά ζητήματα, οι εταιρείες μπορούν να ξεκινήσουν πρώτα με απλές περιπτώσεις χρήσης και με πιλοτικές δοκιμές σε φορτωτικές blockchain ώστε να μην χρειάζεται να ανησυχούν για τα νομικά ζητήματα που σχετίζονται με τη μεταβίβαση τίτλου αγαθών. Προκειμένου να καταστεί το blockchain πλήρως αποτελεσματικό, κάθε ναυτιλιακός οργανισμός θα πρέπει να αναζητήσει προληπτικά συνεργασία με πελάτες, κυβερνήσεις και ανταγωνιστές για την ανταλλαγή γνώσεων και την καθιέρωση προτύπων, καθώς τα οφέλη του blockchain δεν μπορούν να είναι σημαντικά χωρίς να επιτευχθεί καθολικά¹¹¹.

Εν κατακλείδι, συμπεραίνεται ότι τα οφέλη που μπορούν να υπάρξουν λόγω της ψηφιακής τεχνολογίας είναι πάρα πολλά. Σε κάθε περίπτωση με τη χρήση κάθε τεχνολογίας ελλοχεύουν κίνδυνοι οι οποίοι μπορούν να επιδράσουν τη χρήση της αρνητικά αν χρησιμοποιηθούν κακόβουλα. Το ζητούμενο είναι να διευρυνθούν οι θετικές επιδράσεις και να ελαχιστοποιηθούν παράλληλα οι αρνητικές. Εάν επιτευχθεί αυτό, θα αλλάξει οριστικά ο τρόπος εκτέλεσης και λειτουργίας της ναυτιλίας.

μεταξύ των αλυσίδων εφοδιασμού. Αυξάνεται η καινοτομία του κλάδου και μειώνονται οι τριβές στο περισσότερο παγκόσμιο εμπόριο. Η πλατφόρμα TradeLens έχει αναπτυχθεί από την IBM και την GTD Solution Inc. Το επιχειρηματικό μοντέλο είναι σχεδιασμένο για να καλύψει τις ανάγκες των φορέων εκμετάλλευσης της αλυσίδας εφοδιασμού. [<https://www.tradelens.com/about> accessed 02/11/21

¹¹⁰ Giorgio Bavassano, Claudio Ferrari &, Alessio Tei (n.2). Σελ. 1

¹¹¹ Shuyi Pu & Jasmine Siu Lee Lam (n. 3) σελ. 782-784

Βιβλιογραφία

- economist, T. (2021). What are blochains? *The economist Group Limited*, <https://www.economist.com/briefing/2021/09/18/adventures-in-defi-land> .
- Αντώνης Μ. Αντάπασης και Φωτεινή Δ.Πορτοκάλη. (2010). *6ο Διεθνές συνέδριο Ναυτικού Δικαίου « Τα σύγχρονα προβλήματα της θαλάσσιας ασφάλισης»*. Αθήνα- Κομοτηνή: Αντ. Ν. Σακκουλα.
- Γιαννοπούλου, Π. Κ. (2020). *Δίκαιο των συναλλαγών, ειδικά θέματα*. Αθήνα: Νομική βιβλιοθήκη.
- Φλάμπουρας, Δ. (2010). *Το Δίκαιο Της Διεθνούς Πώλησης Κινητών, συμβολή στην ερμηνεία της σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για τις διεθνείς πωλήσεις κινητών πραγμάτων (Ν. 2532/1997) των incoterms 2000 και του Ν.2251/1994*. Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη.
- Chantal Bompreszi, 'From Trust in the Contracting Party to Trust in the Code in Contract Performance', (2021), 10, *Journal of European Consumer and Market Law*, Issue 4, pp. 148-159, <https://kluwerlawonline.com/JournalArticle/Journal+of+European+Consumer+and+Market+Law/10.4/EuCML2021032>
- Chung-Shan Yang. (2019). *Maritime shipping digitalization: Blockchain-based technology applications, future improvements, and intention to use*. *Transportation Research Part E* 131 (2019) 108–117. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.09.020>
- David Flint, 'Computers and Internet: Is It Safe to Sign On the Digital Line?', (1999), 20, *Business Law Review*, Issue 3, pp. 72-75, <https://kluwerlawonline.com/JournalArticle/Business+Law+Review/20.3/BULA1999022>
- Economist, T. (2021). What are blochains? *The economist Group Limited*. <https://www.economist.com/briefing/2021/09/18/adventures-in-defi-land>
- Finck, M. (2018). Blockchains, Law and Technological Innovation. In *Blockchain Regulation and Governance in Europe* (pp. 142-181). Cambridge: Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781108609708.006>
- Giorgio Bavassano, Claudio Ferrari &, Alessio Tei, (2020). *Blockchain: How shipping industry is dealing with the ultimate technological leap*. *Research in Transportation Business & Management* 34, 100428. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100428>
- Jake Herd, (2019) "'Blocks of Lading": Distributed Ledger Technology and the Disruption of Sea Carriage Regulation' 18(2) *QUT Law Review* 306., Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3399904>

- Koji Takahashi (2016) *Blockchain technology and electronic bills of lading* (pp202-201) *Journal of international maritime law*
- K. Czachorowski, M. S. (2019). *The Application of Blockchain Technology in the Maritime Industry*. Springer Nature Switzerland.
- Larry A. Dimatteo, Cristina Poncibó, '*Quandary of Smart Contracts and Remedies: The Role of Contract Law and Self-Help Remedies*', (2018), 26, *European Review of Private Law*, Issue6, pp.805-824, <https://kluwerlawonline.com/journalarticle/European+Review+of+Private+Law/26.6/ERPL2018056>
- Liu H. (2020) *Blockchain and Bills of Lading: Legal Issues in Perspective*. In: Mukherjee P., Mejia, Jr. M., Xu J. (eds) *Maritime Law in Motion*. WMU Studies in Maritime Affairs, vol 8. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31749-2_19
- Magnuson, W. (2020). *Blockchain Democracy: Technology, Law and the Rule of the Crowd*. Cambridge: Cambridge University Press. doi: <https://doi.org/10.1017/9781108687294>
- McMahon, J., & Greaves, R. (2007). *I. EC Maritime Transport Law and Policy*. *International and Comparative Law Quarterly*, 56(2), 415-421. doi: <https://doi.org/10.1093/iclq/lei170>
- Ong, Elson, *Blockchain Bills of Lading* (2018). NUS Law Working Paper No. 2018/020, NUS - Centre for Maritime Law Working Paper 18/07, doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3225520>
- Pedersen, Asger & Risius, Marten & Beck, Roman. (2019). *A Ten-Step Decision Path to Determine When to Use Blockchain Technologies*. *MIS Quarterly Executive*. 18. 99-115. Doi: 10.17705/2msqe.00010
- Raymond Choo, Dehghantanha & M. Parizi. (2020) *Blockchain Cybersecurity, Trust and Privacy*, Switzerland: springer. Σελ. 10-11
- Savin, Andrej, (2018). *Blockchain, Digital Transformation and the Law: What Can We Learn from the Recent Deals?* Presented at CBS Maritime Law Seminar Series on March 22, 2018, doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3198666>
- Shuyi Pu & Jasmine Siu Lee Lam (2020): *Blockchain adoptions in the maritime industry: a conceptual framework*, *Maritime Policy & Management*, doi: 10.1080/03088839.2020.1825855
- Stetzel, C. (2019). *Dispelling the Myths and Identifying the Risks for the in-House Lawyer Confronted with Blockchain and Artificial Intelligence*. *International In-House Counsel Journal*, 12(47), 1-8.

Νομοθεσία:

UNCITRAL (2018) UNCITRAL model law on electronic transferable records. United Nations, New York.

Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων)

Κανονισμός (ΕΕ) 2021/694 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29ης Απριλίου 2021 για τη θέσπιση του προγράμματος Ψηφιακή Ευρώπη και την κατάργηση της απόφασης (ΕΕ) 2015/2240

Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 524/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 21ης Μαΐου 2013, για την ηλεκτρονική επίλυση καταναλωτικών διαφορών και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2006/2004 και της οδηγίας 2009/22/ΕΚ (κανονισμός για την ΗΕΚΔ)

Οδηγία (ΕΕ) 2019/770 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20ής Μαΐου 2019, σχετικά με ορισμένες πτυχές που αφορούν τις συμβάσεις για την προμήθεια ψηφιακού περιεχομένου και ψηφιακών υπηρεσιών

Οδηγία (ΕΕ) 2019/771 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20ής Μαΐου 2019, σχετικά με ορισμένες πτυχές που αφορούν τις συμβάσεις για τις πωλήσεις αγαθών, την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) 2017/2394 και της οδηγίας 2009/22/ΕΚ, και την κατάργηση της οδηγίας 1999/44/ΕΚ

Οδηγία 2000/31/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 8ης Ιουνίου 2000 για ορισμένες νομικές πτυχές των υπηρεσιών της κοινωνίας της πληροφορίας, ιδίως του ηλεκτρονικού εμπορίου, στην εσωτερική αγορά («οδηγία για το ηλεκτρονικό εμπόριο»)

Οδηγία 2011/83/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 25ης Οκτωβρίου 2011 σχετικά με τα δικαιώματα των καταναλωτών, την τροποποίηση της οδηγίας 93/13/ΕΟΚ του Συμβουλίου και της οδηγίας 1999/44/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και την κατάργηση της οδηγίας 85/577/ΕΟΚ του Συμβουλίου και της οδηγίας 97/7/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

Ο περί Προστασίας του Καταναλωτή Νόμος του 2021 (112(I)/2021)

Πρόταση, Κανονισμός του του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24 Σεπτεμβρίου 2020 για τις αγορές κρυπτοστοιχείων και για την τροποποίηση της οδηγίας (ΕΕ) 2019/1937.

Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ιστοσελίδες

<https://www.ibm.com/topics/what-is-Blockchain>

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_18_1242

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:0904_2

http://www.uncitral.org/pdf/english/texts/electcom/MLETR_ebook.pdf

<https://www.tradelens.com/about>

Στυλιάννα Νικολιάου