



Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Σχολή Οικονομικών, Επιχειρηματικών και Διεθνών Σπουδών

Τμήμα Διεθνών και Ευρωπαϊκών Σπουδών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

Διεθνείς και Ευρωπαϊκές Πολιτικές στην Εκπαίδευση, την Κατάρτιση
και την Έρευνα

Διπλωματική εργασία

*«Τεχνολογία και ανώτατη εκπαίδευση στη γεωπολιτική στρατηγική της
Κίνας»*

Διακουμάκου Φωτεινή

AM: ΜΠ20005

Επιβλέπων: Αναπληρωτής καθηγητής Ι. Παραβάντης

Πειραιάς, 2022

Στον Νικόλα μου

Υπεύθυνη δήλωση

Το έργο που εκπονήθηκε και παρουσιάζεται στην υποβαλλόμενη διπλωματική εργασία είναι αποκλειστικά ατομικό δικό μου. Όποιες πληροφορίες και υλικό που περιέχονται έχουν αντληθεί από άλλες πηγές, έχουν καταλλήλως αναφερθεί στην παρούσα διπλωματική εργασία. Επιπλέον, τελώ εν γνώσει ότι σε περίπτωση διαπίστωσης ότι δεν συντρέχουν όσα βεβαιώνονται από μέρους μου, μου αφαιρείται ανά πάσα στιγμή, αμέσως, ο τίτλος.

Υπογραφή

Διακουμάκου Φωτεινή

Ευχαριστίες

Καθώς ολοκληρώνεται η φοίτησή μου στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διεθνείς και Ευρωπαϊκές Πολιτικές στην Εκπαίδευση, την Κατάρτιση και την Έρευνα», νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω θερμά το σύνολο των διδασκόντων του προγράμματος. Οι γνώσεις που κατάφεραν να μεταλαμπαδεύσουν κατά τη διάρκεια των διαλέξεων, μέσα από την εποικοδομητική ανταλλαγή απόψεων και τις ενδιαφέρουσες συζητήσεις μας, υπήρξαν πολύτιμες και άνοιξαν νέους δρόμους στον τρόπο που σκέφτομαι και αντιλαμβάνομαι πλέον τα γενόμενα.

Τόσο η σύλληψη της ιδέας ως προς το αντικείμενο έρευνας της ανά χείρας διπλωματικής εργασίας όσο και η συγγραφή της, δεν θα είχε περατωθεί δίχως τις γνώσεις που αποκόμισα κατά τη διάρκεια των διαλέξεων και την επιστημονική καθοδήγηση του επιβλέποντα, κυρίου Ιωάννη Παραβάντη, Αναπληρωτή καθηγητή του τμήματος Διεθνών και Ευρωπαϊκών Σπουδών του ΠΑ.ΠΕΙ., τον οποίο θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά.

Επιπλέον, ανεκτίμητη υπήρξε η συμβολή της κυρίας Ασδεράκη Φωτεινής, Αναπληρώτριας καθηγήτριας του τμήματος και μέλος της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης της διπλωματικής μου εργασίας, στην οποία εκφράζω ολόψυχα τις ευχαριστίες μου, μιας και καθ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος μου δίδαξε μια άλλη διάσταση της εκπαίδευσης απ' αυτή που μέχρι τότε είχα διδαχθεί και υπηρετούσα ως εκπαιδευτικός.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κυρία Μαρία Μενδρινού, καθηγήτρια του τμήματος και μέλος της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης της διπλωματικής μου εργασίας, η οποία μου μετέδωσε γνώσεις πολύτιμες για το πολιτικό οικοδόμημα της ΕΕ.

Αξίζει δε να αναφέρω ότι δεν θα είχα τη δυνατότητα να συνεχίσω τις σπουδές μου χωρίς την αμέριστη συμπαράσταση του συζύγου μου και του γιου μου Νικόλα. Σας ευχαριστώ!

Πίνακας περιεχομένων

Κατάλογος πινάκων.....	6
Κατάλογος σχημάτων.....	7
Ακρωνύμια.....	8
Περίληψη.....	9
Abstract.....	10
Zusammenfassung.....	11
Κεφάλαιο 1^ο Εισαγωγή	
1.1 Προοίμιο και στόχος διπλωματικής εργασίας.....	12
1.2 Μεθοδολογία.....	13
1.3 Δομή εργασίας.....	13
Κεφάλαιο 2^ο Ανάλυση της γεωπολιτικής στρατηγικής της Κίνας	
2.1 Εισαγωγή	15
2.2 Γεωπολιτική.....	15
2.3 Γεωοικονομία.....	16
2.4 Οι πρωτοβουλίες υλοποίησης της «μεγάλης στρατηγικής» της Κίνας.....	16
2.4.1 Η πρωτοβουλία Belt and Road	18
2.4.2 Η στρατηγική Made in China 2025.....	22
Κεφάλαιο 3^ο Ο ρόλος της ανώτατης εκπαίδευσης, της τεχνολογίας και της καινοτομίας στη γεωπολιτική στρατηγική της Κίνας	
3.1 Εισαγωγή.....	25
3.2 Ανώτατη εκπαίδευση.....	25
3.3 Τεχνολογία.....	28

3.3.1 Ο ψηφιακός δρόμος του μεταξιού.....28

3.3.2 Τεχνητή νοημοσύνη.....32

3.4 Έρευνα & τεχνολογία και έρευνα & καινοτομία.....36

Κεφάλαιο 4^ο Συγκριτική προσέγγιση μεταξύ της Κίνας, της Ευρώπης και των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής

4.1 Εισαγωγή.....42

4.2 Ανώτατη εκπαίδευση.....42

4.3 Έρευνα & τεχνολογία, έρευνα & καινοτομία.....48

Κεφάλαιο 5^ο Συμπεράσματα

5.1 Ανασκόπηση.....53

5.2 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....54

Βιβλιογραφικές αναφορές.....56

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1 Κατάταξη κινεζικών πανεπιστημίων.....	27
--	----

Κατάλογος σχημάτων

Σχήμα 2.1 Οι χώρες αποδέκτες της πρωτοβουλίας BRI.....	21
Σχήμα 2.2 Οι στόχοι του έργου MIC 2025.....	24
Σχήμα 3.1 Η κατάταξη της Κίνας για το έτος 2020... ..	28
Σχήμα 3.2 Οι στόχοι της κινεζικής στρατηγικής για την TN έως το 2030.....	33
Σχήμα 3.3 Κέντρα E&A της κινεζικής επικράτειας	40
Σχήμα 4.1 Αύξηση της κινητικότητας των Κινέζων φοιτητών προς το εξωτερικό.....	43
Σχήμα 4.2 Απεικόνιση αριθμού Κινέζων φοιτητών στα ευρωπαϊκά πανεπιστήμια	44
Σχήμα 4.3 Ο αριθμός Κινέζων φοιτητών στις Ηνωμένες Πολιτείες.....	45
Σχήμα 4.4 Τα αντικείμενα σπουδών που είναι πιο ελκυστικά για τους Κινέζους φοιτητές	46
Σχήμα 4.5 Κατάταξη αμερικανικών και κινεζικών πανεπιστημίων σε επιστήμες STEM.....	47
Σχήμα 4.6 Υπεροχή αμερικανικών έναντι κινεζικών πανεπιστημίων ανά τομέα.....	47
Σχήμα 4.7 Η κατάταξη της Κίνας στον δείκτη καινοτομίας για το έτος 2021.....	48
Σχήμα 4.8 Αύξηση των δαπανών της Κίνας σε E&K	49
Σχήμα 4.9 Παραγωγή διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας της Κίνας έναντι της Ιαπωνίας, της ΕΕ και των ΗΠΑ.....	50
Σχήμα 4.10 Αμερικανικές και κινεζικές εταιρείες τεχνολογίας.....	50
Σχήμα 4.11 Η ανοδική πορεία της Κίνας στην παραγωγή επιστημονικών δημοσιεύσεων συγκρινόμενη με τις επιδόσεις των ΗΠΑ και των κρατών μελών της ΕΕ.....	52

Ακρωνύμια

ΛΔΚ: Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας

E&A: Έρευνα και Ανάπτυξη

E&T: Έρευνα και Τεχνολογία

E&K: Έρευνα και Καινοτομία

TN: Τεχνητή Νοημοσύνη

ΑΕΠ.: Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

ΑΞΕ.: Άμεσες Ξένες Επενδύσεις

ΚΑΕ.: Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη

BRI: Belt and Road Initiative

DSR: Digital Silk Road

AI: Artificial Intelligence

MIC 2025: Made in China 2025

TH.: Triple Helix

USTC.: University of Science and Technology of China

IoT: Internet of Things

Περίληψη

Η ανά χείρας Διπλωματική εργασία εξετάζει τη γεωπολιτική διάσταση της τεχνολογικής ανάπτυξης, της ανώτατης εκπαίδευσης και της καινοτομικής ικανότητας. Μελετάται η περίπτωση της ΛΔΚ, μιας και η ταχύτατη άνοδος και εξάπλωση του εν λόγω κράτους, αποτελεί «πονοκέφαλο» για τις βιομηχανικές χώρες της Δύσης. Πιο συγκεκριμένα, στα επόμενα κεφάλαια αναλύονται δύο κινεζικές στρατηγικές πρωτοβουλίες με γεωπολιτικές και γεωοικονομικές διαστάσεις. Τα έργα Belt and Road Initiative καθώς και Made in China 2025 μελετώνται υπό το πρίσμα της τεχνολογίας, της ερευνητικής δραστηριότητας και της καινοτομίας. Οι πανεπιστημιακές συνεργασίες στα πλαίσια του BRI, η σχέση εκπαίδευσης και επιχειρηματικότητας, οι κινεζικοί τεχνολογικοί κολοσσοί, η ανάγκη για κωδικοποίηση των προτύπων της ΤΝ καθώς και η ραγδαία άνοδος της Κίνας έναντι των ΗΠΑ και των κρατών της ΕΕ, είναι τα βασικά σημεία που θα αναλυθούν στις επόμενες σελίδες.

Abstract

This Master thesis analyses the geopolitical dimension of technological development, higher education and innovative ability. The case of the People's Republic of China is studied, since the rapid rise and expansion of this state is a "headache" for the industrialized countries of the western world. To be more precise, the following chapters analyse two Chinese strategic initiatives with geopolitical and geo-economic dimensions. The Belt and road initiative and the Made in China 2025 projects are studied from the perspective of technology, research and innovation. University partnerships within the BRI, the relationship between education and entrepreneurship, Chinese technological companies, the need for codification of artificial intelligence standards and the rapid rise of China against the USA and EU countries are the key points.

Zusammenfassung

In dieser Master Arbeit wird die geopolitische Dimension von technologischer Entwicklung, Hochschulbildung und Innovationsfähigkeit untersucht. Der Fall von China wird untersucht, da der rasche Aufstieg und die Expansion dieses Staates den westlichen Industrieländern "Kopfzerbrechen" bereitet. Im Einzelnen werden in den folgenden Kapiteln zwei chinesische strategische Initiativen mit geopolitischer und geoökonomischer Dimension analysiert. Die Belt and road initiative und die Made in China 2025 Projekte werden aus der Perspektive von Technologie, Forschung und Innovation untersucht. Hochschulpartnerschaften im Rahmen der BRI, die Beziehung zwischen Bildung und Unternehmertum, chinesische Technologieriesen, die Notwendigkeit der Kodifizierung von AI-Standards und der rasante Aufstieg Chinas im Vergleich zu den USA und den EU Ländern sind die wichtigsten Punkte, die auf den folgenden Seiten analysiert werden.

Κεφάλαιο 1^ο Εισαγωγή

1.1 Προοίμιο και στόχος διπλωματικής εργασίας

Μετά το 1990, η Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας φαίνεται να αναπτύσσεται ταχέως στους τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας. Η κινεζική κυβέρνηση δίνει έμφαση, μέσα από προγράμματα χρηματοδότησης και μεταρρυθμίσεων, στην επιστημονική έρευνα και την τεχνολογική ανάπτυξη, θεωρώντας ότι αποτελούν τον θεμέλιο λίθο της κοινωνικής και οικονομικής ευμάρειας της χώρας και επιπλέον, ενισχύουν την ανταγωνιστική θέση του κινεζικού κράτους στο διεθνές στερέωμα. Μέσω αυτών των πρωτοβουλιών, επιτυγχάνεται παρέμβαση στην οικονομία του εν λόγω κράτους με ποικίλους τρόπους για την προώθηση καινοτόμων τεχνολογικών κατασκευών, με σκοπό τη μείωση αρχικά και την ολοκληρωτική αποδέσμευση στη συνέχεια, της τεχνολογικής εξάρτησης της Κίνας από άλλες χώρες. Έτσι, γίνονται συστηματικές προσπάθειες αντικατάστασης της ξένης τεχνολογίας με εγχώρια.

Προκειμένου να επιτευχθούν οι ανωτέρω στόχοι, δύο μεγάλοπνοα έργα με γεωπολιτικές, γεωοικονομικές και γεωστρατηγικές διαστάσεις, υλοποιούνται ήδη από την κινεζική κυβέρνηση. Οι στρατηγικές πρωτοβουλίες Belt and Road (BRI) και Made in China 2025 (MIC 2025) στοχεύουν να καταστήσουν τη ΛΔΚ έναν από τους ισχυρούς, αν όχι τον ισχυρότερο παίχτη, στη σκακιέρα του διεθνούς συστήματος. Η Κίνα προωθεί ως ένα καινοτόμο εργαλείο εξωτερικής πολιτικής την ανώτατη εκπαίδευση, προκειμένου να παγιώσει τις γεωπολιτικές της φιλοδοξίες, μέσα από την αναγνώριση της αξίας των πανεπιστημιακών συμμαχιών που υποστηρίζονται στα πλαίσια του BRI. Από την άλλη, η στρατηγική MIC 2025 είναι μια πρωτοβουλία που επιδιώκει να εξασφαλίσει την κινεζική πρωτιά ανάμεσα στις παγκόσμιες δυνάμεις στον κλάδο της υψηλής τεχνολογίας. Στόχος είναι να μειωθεί η εξάρτηση της από τις ξένες εισαγωγές τεχνολογίας και να επενδύσει σε μεγάλο βαθμό στις δικές της καινοτομίες, προκειμένου να δημιουργήσει κινεζικές εταιρείες ικανές και ανταγωνιστικές σε εθνικό και σε παγκόσμιο επίπεδο.

Ωστόσο, κορυφαίες οικονομίες που στηρίζονται στη βιομηχανία υψηλής τεχνολογίας, όπως χώρες της ΕΕ και οι Ηνωμένες Πολιτείες, εκφράζουν επιφυλάξεις απέναντι στις γεωπολιτικές φιλοδοξίες της Κίνας, κι αυτό επειδή η τελευταία θα μπορούσε να μετατραπεί από κατασκευαστής χαμηλού κόστους σε έναν άμεσης και υψηλής προστιθέμενης αξίας παγκόσμιο ανταγωνιστή.

1.2 Μεθοδολογία

Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει τη γεωπολιτική στρατηγική της Λαϊκής Δημοκρατίας της Κίνας μέσα από την οπτική της διάστασης της ανώτατης εκπαίδευσης, της τεχνολογίας και της καινοτομικής ικανότητας του εν λόγω κράτους. Σκοπός της μελέτης είναι να υποστηριχθεί η υπόθεση ότι σε ένα παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον ψηφιοποίησης, το πλεονέκτημα που θα προκύψει από την τεχνολογική ανάπτυξη και την κατασκευή καινοτόμων τεχνολογικών εργαλείων, αποτελεί ικανό παράγοντα ανάδειξης ανταγωνισμού μεταξύ των ισχυρών βιομηχανικών κρατών και πηγή διατάραξης της παγκόσμιας ισορροπίας δυνάμεων. Τα ερωτήματα, τα οποία προκύπτουν και καλείται να απαντήσει η έρευνα είναι τα εξής:

1. Είναι δυνατόν, υπό συγκεκριμένες συνθήκες, η ανώτατη εκπαίδευση και η ερευνητική δραστηριότητα να αποτελέσουν πεδίο ενδιαφέροντος με γεωπολιτικές διαστάσεις;
2. Δύναται η ΛΔΚ να ταραξεί τις παγκόσμιες ισορροπίες μέσα από την εκβιομηχάνισή της και την ανάπτυξη της τεχνολογικής καινοτομίας;

Προκειμένου να δοθούν απαντήσεις στα ανωτέρω, αναλύονται οι στρατηγικές πρωτοβουλίες Belt and Road και Made in China 2025, με έμφαση στους τομείς της έρευνας και της τεχνολογίας. Κατά την εκπόνηση της έρευνας, μελετήθηκαν ενδελεχώς πηγές ελληνικής και κυρίως διεθνούς βιβλιογραφίας καθώς και επιστημονικά άρθρα που διατίθενται στο διαδίκτυο. Μελετήθηκαν, επιπλέον, στοιχεία που αφορούν στην παγκόσμια κατάταξη των κρατών στους τομείς της έρευνας και καινοτομίας, έρευνας και τεχνολογίας, της έρευνας και ανάπτυξης καθώς και οικονομικά στοιχεία που αφορούν στις κρατικές δαπάνες των ανωτέρω. Τέλος, αντλήθηκαν δεδομένα από επίσημα έγγραφα της αμερικανικής και κινεζικής κυβέρνησης, των κινεζικών, αμερικανικών και ευρωπαϊκών πανεπιστημίων καθώς και στατιστικά στοιχεία που προέκυψαν από έρευνες, τις οποίες διεξήγαγαν στο παρελθόν διεθνείς οργανισμοί, όπως ο ΟΟΣΑ και οι ερευνητικές ομάδες της ΕΕ.

1.3 Δομή εργασίας

Η ανά χείρας εργασία αποτελείται από 5 κεφάλαια, τα οποία χωρίζονται σε υποενότητες. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύεται η γεωπολιτική στρατηγική της ΛΔΚ. Αναλυτικότερα, εννοιολογούνται οι όροι γεωπολιτική, γεωοικονομία και στρατηγική, προσεγγίζεται η «μεγάλη στρατηγική» της Κίνας και μελετώνται δύο μεγαλεπήβολες πρωτοβουλίες που

υλοποιούνται από το εξεταζόμενο κράτος. Εν συνεχεία, ερευνάται ο ρόλος της ανώτατης εκπαίδευσης, της τεχνολογίας, της ερευνητικής δραστηριότητας και της καινοτομίας στη γεωπολιτική στρατηγική της Κίνας. Ολοκληρώνοντας, στο τέταρτο κεφάλαιο επιχειρείται η σύγκριση της Κίνας με τα κράτη της ΕΕ αλλά και τις ΗΠΑ ως προς τον αντίκτυπο των δράσεων και των επιδόσεών τους στους τομείς της εισροής και εκροής γνώσης, της έρευνας, της καινοτομίας και φυσικά της υψηλής τεχνολογίας. Την κατακλείδα της παρούσας μελέτης αποτελεί το πέμπτο κεφάλαιο, στο οποίο συνοψίζονται τα αποτελέσματα της έρευνας, απαντώνται τα θεωρητικά ερωτήματα που τέθηκαν στην εισαγωγή και διατυπώνονται οι προβληματισμοί, που δύνανται μελλοντικά να αποτελέσουν αντικείμενο περαιτέρω έρευνας.

Κεφάλαιο 2ο Ανάλυση της γεωπολιτικής στρατηγικής της Κίνας

2.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα οριοθετηθούν οι έννοιες της γεωπολιτικής, της γεωοικονομίας και της στρατηγικής και εν συνεχεία θα μελετηθεί η γεωπολιτική στρατηγική της Λαϊκής Δημοκρατίας της Κίνας. Προκειμένου να επιτευχθεί η σφαιρική ανάλυση του ζητήματος, ερευνώνται δύο έργα που υλοποιεί το κινεζικό κράτος, οι πρωτοβουλίες Belt and Road και Made in China 2025.

2.2 Γεωπολιτική

Ο όρος γεωπολιτική απαντάται για πρώτη φορά το 1899 από τον Σουηδό πολιτικό επιστήμονα Rudolf Kjellen (Kjellen, 1917) ενώ αξιοποιείται ως επιστημονικό αντικείμενο στις αρχές του 20ου αιώνα και κατά τη διάρκεια του μεσοπολέμου στην κεντρική Ευρώπη. Θεωρείται σημαντικό εργαλείο της στρατηγικής ενός κράτους, με πυρήνα την επίτευξη εθνικής ισχύος και την άσκηση ελέγχου μίας ευρύτερης γεωγραφικής περιοχής. Η γεωπολιτική αντικατοπτρίζει τη σύνδεση εξουσίας και συμφερόντων, στρατηγικής λήψης αποφάσεων και στρατηγικής χρήσης του γεωγραφικού χώρου. Ο Nicholas Spykman (Spykman, 1994) έγραψε ότι *«οι πολιτικοί είναι αναλώσιμοι, ακόμη και οι δικτάτορες πεθαίνουν, αλλά οι οροσειρές στέκονται αγέρωχες»*. Ο ίδιος θεώρησε τη γεωγραφία, τη φυσική δηλαδή πραγματικότητα, καθοριστική για τις διεθνείς σχέσεις. Οι Graham Evans και Jeffrey Newnham θεωρούν επίσης, τη γεωπολιτική ως μέθοδο χάραξης της εξωτερικής πολιτικής ενός κράτους με γνώμονα τις γεωγραφικές παραμέτρους (Evans & Newnham, 1998).

Εξετάζοντας τις μελέτες γεωπολιτικής που διεξήχθησαν από Κινέζους τις τελευταίες δεκαετίες, είναι προφανές ότι αντιγράφουν σε μεγάλο βαθμό τη δυτική σκέψη και βασίζονται έντονα στον πραγματισμό. Πιο συγκεκριμένα, η πλειοψηφία των Κινέζων μελετητών έχει ασχοληθεί με την «κλασική γεωπολιτική», η οποία δίνει έμφαση στην επίδραση της φυσικής γεωγραφίας για την άσκηση πολιτικής, εστιάζοντας στα κρατοκεντρικά πολιτικά δρώμενα (Flint & Xiaotong, 2019).

Ταυτόχρονα, η ακαδημαϊκή έρευνα στην Κίνα έχει συχνά έναν προσανατολισμό εργαλείων επίλυσης προβλημάτων, που οδηγεί στην επικράτηση των ευρημάτων που εξυπηρετούν το κράτος. Συνδυάζοντας το δυτικό πλαίσιο της κλασικής γεωπολιτικής στην ωφελιμιστική

ατζέντα εξυπηρέτησης των κινεζικών κρατικών συμφερόντων, ορισμένες εργασίες αναλώνονται στις γεωοικονομικές συνθήκες και έτσι επιχειρούν να θέσουν τις βάσεις σχετικά με τη στάση του κινεζικού έθνους απέναντι στις παγκόσμιες γεωοικονομικές προκλήσεις (Flint & Xiaotong, 2019).

Ο Agnew (Agnew, 2013) για παράδειγμα, χρησιμοποιεί την έννοια του σινοκεντρισμού για να περιγράψει την ξεχωριστή ιστορία και την πολιτιστική ιδιαιτερότητα της Κίνας, με την οποία συνδέεται η ανέλιξή της. Επιπρόσθετα, ο Park (Park, 2015) χρησιμοποιεί την έννοια του σινοκεντρισμού και την αρχαία κινεζική φιλοσοφία (I Ching/ Yijing) για να εξηγήσει τις οικονομικές δραστηριότητες της Κίνας στην Αφρική.

2.3 Γεωοικονομία

Επισκιασμένη από τη γεωπολιτική, μια άλλη τάση έχει παγιωθεί τα τελευταία χρόνια, εξαιρετικά σημαντική για την παγκόσμια πολιτική και τον μακροπρόθεσμο ρόλο των κρατών στο διεθνές γίγνεσθαι: η αυξανόμενη επιρροή της γεωοικονομίας. Ο όρος περιλαμβάνει τη χρήση πολιτικών μέσων για την επίτευξη οικονομικών στόχων. Η οικονομική ισχύς αντιπροσώπευε πάντα κεντρική πτυχή της κρατικής ισχύος, τόσο με τη μορφή της «σκληρής» όσο και της «ήπιας» (Husen, 2017).

Επί σειρά ετών, ένα ισχυρό έθνος μετουσιώνει με αυξανόμενους ρυθμούς τη γεωοικονομία σε κεντρικό άξονα της γεωστρατηγικής του προσέγγισης. Η Κίνα δεσμεύει χώρες με συμφωνίες που αφορούν στον εφοδιασμό πρώτων υλών αλλά και μεγάλων έργων υποδομής, δημιουργώντας έτσι την οικονομική εξάρτηση των εταίρων της, με απώτερο σκοπό την πολιτική τους εργαλειοποίηση.

2.4 Οι πρωτοβουλίες υλοποίησης της «μεγάλης στρατηγικής» της Κίνας

Η εθνική στρατηγική των κρατών βρίσκεται ψηλά στην ατζέντα, έχοντας σαν απώτερο στόχο την επίτευξη των κρατικών συμφερόντων, μεταξύ των οποίων συγκαταλέγονται και οι διακρατικές σχέσεις, οι πολιτικοί σκοποί του έθνους, οι συμμαχίες καθώς και η κοινωνική, στρατιωτική αλλά και οικονομική οργάνωση (Παπασωτηρίου, 2009). Στοχεύοντας στον σχεδιασμό και την υλοποίηση της στρατηγικής μιας χώρας, υπάρχει αρχικά η ανάγκη να κατανοηθεί το σύστημα του έθνους, που είναι αντίστοιχο με τις δράσεις, τα χαρακτηριστικά, τη δυναμική, τις λειτουργίες αλλά και την ηθική και το δίκαιό της. Για να γίνει σωστά ο σχεδιασμός στρατηγικής, πρέπει να κατανοηθεί το διεθνές περιβάλλον της χώρας, άρα οι

κίνδυνοι και οι απειλές με τις οποίες έρχεται αντιμέτωπη. Ένας ακόμα παράγοντας για να σχεδιαστεί ορθά μια στρατηγική είναι η εσωτερική αλλά και διεθνής νομιμοποίηση που έχει σαν αποτέλεσμα να αναγνωρίζεται η στρατηγική όχι μονάχα από την κοινωνία αλλά και από το διεθνές περιβάλλον. Τέλος, υπάρχει ανάγκη να κατανοηθούν τα διαθέσιμα, τη δεδομένη στιγμή, μέσα και να συνδυαστούν και να αξιοποιηθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν να εξυπηρετήσουν τους στόχους που έχει θέσει ένα κράτος (Παπασωτηρίου, 2009).

Η τεχνολογική ανάπτυξη έχει μεταμορφώσει την παγκόσμια οικονομία. Τις τελευταίες δύο δεκαετίες, η τεχνολογία έχει εισαγάγει μια κομβική αλλαγή στη φύση της εξουσίας με τις αναδυόμενες οικονομίες να αποκτούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Η αξιοποίηση αυτής της «γεωτεχνολογικής» αλλαγής αποτελεί το βασικό γνώρισμα της «μεγάλης στρατηγικής» της Κίνας, η οποία βασίζεται στην ανάπτυξη νέων αγορών που αφορούν προϊόντα προηγμένης κινεζικής τεχνολογίας. Ενισχυμένη από το εκτόπισμά της στον τομέα του εμπορίου, οι φιλοδοξίες της Κίνας ενσαρκώνονται πλέον σε κατασκευές λιμένων, αυτοκινητοδρόμων και αγωγών, με αποτέλεσμα να ασκεί βαρύνουσας σημασίας επιρροή στην παγκόσμια οικονομία (Araya, 2019).

Η πρωτοβουλία Belt and Road των τρισεκατομμυρίων δολαρίων εκτείνεται στην Ασία, τη Μέση Ανατολή, την Αφρική, την Ευρώπη και αντιπροσωπεύει ένα μεγαλόπνοο έργο υποδομών. Κατασκευάζοντας ένα ολοκληρωμένο εμπορικό δίκτυο για την διακίνηση των κινεζικών προϊόντων, η BRI προσφέρει εύφορο έδαφος για τη μακροπρόθεσμη στρατηγική αλλαγή της Κίνας γύρω από τις προηγμένες τεχνολογίες. Αυτό περιλαμβάνει ηλεκτρικά οχήματα, τηλεπικοινωνίες, ρομποτική, τεχνητή νοημοσύνη, ημιαγωγούς, τεχνολογία καθαρής ενέργειας, προηγμένο ηλεκτρικό εξοπλισμό, σιδηροδρομικές υποδομές και ναυπηγική.

Από την άλλη πλευρά, βασιζόμενη σε εμπορικές εξαγορές και επενδύσεις σε κρατικές επιχειρήσεις, η βιομηχανική πολιτική του Πεκίνου Made in China 2025 επιδιώκει να τοποθετήσει την Κίνα σε θέση παγκόσμιας υπερδύναμης υψηλής τεχνολογίας έως το έτος 2049. Η Κίνα ξοδεύει δισεκατομμύρια δολάρια για την επιστήμη και την τεχνολογία, αναπτύσσοντας ερευνητική δραστηριότητα σε νευραλγικούς τομείς, όπως η ρομποτική, η βιοϊατρική, η μηχανική και οι τεχνολογίες της πληροφορίας. Οι τεχνολογικοί ηγέτες της χώρας, μεταξύ των οποίων η Huawei και η ZTE, μετουσιώνονται σε τεχνολογικοί κολοσσοί παγκοσμίου βεληνεκούς.

Το μέλλον των κινεζικών προϊόντων τόσο στην Ασία, την Αφρική, τη Λατινική Αμερική όσο και σε πιο προηγμένα κράτη, είναι τα υψηλής τεχνολογίας προϊόντα υγειονομικής

περίθαλψης, η ρομποτική, τα βιομηχανικά πάρκα, οι κατασκευές, τα αυτόνομα οχήματα και ο τομέας της ενέργειας. Ενδεικτικά, στην αφρικανική ήπειρο οι κινεζικοί όμιλοι δύνανται να ικανοποιήσουν τις ανάγκες για τεχνολογία, εμπόριο και μεταποίηση, μέσα από δράσεις κοινής ωφέλειας, κατασκευής λιμανιών και τηλεπικοινωνίες. Στη Λατινική Αμερική, η ΛΚΔ θεωρείται ο ισχυρότερος πιστωτής. Ενώ στην Ασία βρίσκει εύφορο έδαφος η πλειονότητα (66%) των κινεζικών επενδύσεων, η Λατινική Αμερική είναι ο δεύτερος μεγάλος αποδέκτης (12%). Κινεζικές εταιρείες κατασκευάζουν φράγματα και υδροηλεκτρικούς σταθμούς στον Αμαζόνιο και την Παταγονία καθώς και χιλιάδες μίλια σιδηροδρόμου στο Περού, τη Βραζιλία και τη Βενεζουέλα. Οι αναπτυξιακές τράπεζες της Κίνας χρηματοδοτούν πυρηνική ενέργεια τελευταίας τεχνολογίας στην Αργεντινή, με αποτέλεσμα το κινεζικό επιχειρηματικό κεφάλαιο να κατευθύνει την τεχνολογική ανάπτυξη της περιοχής (Araya, 2019).

Συμπερασματικά λοιπόν, ύστερα από έναν αιώνα απομόνωσης, ο σινικός γίγαντας δείχνει ξανά το ανάστημά του. Οι κινεζικές υποδομές εξασφαλίζουν σημαντικές ευκαιρίες για αγαθά και υπηρεσίες που βασίζονται στη γνώση.

2.4.1 Η πρωτοβουλία Belt and Road

Τον Οκτώβριο του 2013, ο αρχηγός του Λαϊκού Κόμματος της Κίνας Xi Jinping ανακοίνωσε το νέο μεγάλης κλίμακας έργο One Belt One Road (OBOR), το οποίο από τότε μετονομάστηκε σε Belt and Road Initiative (BRI) αλλά είναι περισσότερο γνωστό ως New Silk Road (Zhehin, 2018). Στο 19ο κομματικό συνέδριο του ΚΚΚ στο Πεκίνο το 2017, επισημάνθηκε η βαρύνουσα σημασία του έργου και χαρακτηρίστηκε ως η βασική αποστολή της προεδρίας του Xi. Λίγους μήνες νωρίτερα είχε πραγματοποιηθεί διεθνές συνέδριο, στο οποίο ήταν παρόντες εκπρόσωποι εκατό περίπου κρατών. Ο νέος δρόμος του μεταξιού προβλέπει τη δημιουργία έξι ευρασιατικών χερσαίων διαδρόμων και ενός θαλάσσιου, συμπεριλαμβάνοντας 142 έθνη σε Ασία, Ευρώπη και Αφρική, ήτοι 69% του παγκόσμιου πληθυσμού, το 39% του παγκοσμίου εδάφους, το 35% του παγκόσμιου εμπορίου και το 30% του παγκόσμιου ΑΕΠ (Baker McKenzie Team, 2017).

Οι υπολογισμοί βασίζονται σε ένα επενδυτικό ποσό άνω του ενός τρισεκατομμυρίου δολαρίων ΗΠΑ. Τα σχέδια για μεταφορές και υποδομές σε Ασία, Αφρική και δια της Νοτιοανατολικής και της Κεντρικής Ασίας στην Ευρώπη είναι ιδιαίτερα φιλόδοξα. Στόχος του είναι να ενισχύσει το status της χώρας σε παγκόσμια επίπεδο, μέσω ενός τεράστιου

προγράμματος κατασκευής υποδομών και να αποκτήσει πολιτική μόχλευση στα κράτη αποδέκτες (Schulhof, Van Vuuren & Kirchherra, 2021).

Επιπλέον, η πρωτοβουλία BRI φιλοδοξεί να αντιμετωπίσει την εντεινόμενη περιφερειακή ανισότητα της Κίνας καθώς εκσυγχρονίζεται η οικονομία της χώρας. Το Πεκίνο ελπίζει ότι το διακρατικό πρόγραμμα κατασκευής υποδομών θα τονώσει την ανάπτυξη στην υπανάπτυκτη ενδοχώρα και θα έχει μεγάλο εγγώριο όφελος. Η κινεζική κυβέρνηση θέλει επίσης, να χρησιμοποιήσει την BRI ως βάση στην αντιμετώπιση του χρόνιου πλεονάζοντος εργατικού δυναμικού της χώρας αλλά και για να εξάγει τα τεχνολογικά και μηχανικά πρότυπα της Κίνας (Schulhof, Van Vuuren & Kirchherra, 2021).

Οι Κινέζοι πολιτικοί θεωρούν ότι είναι κρίσιμο για την αναβάθμιση της βιομηχανίας της χώρας. Το έργο BRI, που άρχισε να εφαρμόζεται από το 2013, έχει γίνει ο θεμέλιος λίθος της κινεζικής εξωτερικής πολιτικής και σημαντικό στοιχείο του σχεδίου οικονομικής ανάπτυξης της Κίνας. Για να εξασφαλίσει, δε, τη συμμετοχή της Ανατολικής και Κεντρικής Ευρώπης, η Κίνα δημιούργησε τη «μορφή 17+1», που αποσκοπεί στη στενή συνεργασία των μελών της και φυσικά στην οικονομική τους αλληλεξάρτηση (Gupta, 2020).

Συνοπτικά αναφέρεται ότι η πρωτοβουλία 17+1 ανακοινώθηκε το 2012 στη Βουδαπέστη με στόχο την επέκταση της συνεργασίας μεταξύ του Πεκίνου και των χωρών μελών, βάσει επενδύσεων και εμπορικών σχέσεων, προς ανάπτυξη της περιοχής της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης. Εστιάζει σε έργα υποδομής όπως γέφυρες, αυτοκινητόδρομοι, σιδηροδρομικές γραμμές και τον εκσυγχρονισμό λιμένων των κρατών μελών. Η πρωτοβουλία περιλαμβάνει 12 κράτη μέλη της ΕΕ και 5 βαλκανικές χώρες: Αλβανία, Βοσνία-Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Κροατία, Τσεχία, Εσθονία, Ελλάδα (2019), Ουγγαρία, Λετονία, Λιθουανία, Βόρεια Μακεδονία, Μαυροβούνιο, Πολωνία, Ρουμανία, Σερβία, Σλοβακία και Σλοβενία και θεωρείται σε μεγάλο βαθμό μία από τις προεκτάσεις της κινεζικής πρωτοβουλίας BRI (Gupta, 2020).

Το αφήγημα της Κίνας ως προς την 17+1 αφορά τη βελτίωση των σχέσεών της με τις ευρωπαϊκές χώρες που είναι λιγότερο ανεπτυγμένες. Το Πεκίνο επιθυμούσε να δημιουργήσει ένα θεσμικό πλαίσιο, το οποίο θα ρύθμιζε τις οικονομικές σχέσεις του με τα κράτη της ΚΑΕ. Κατά τη δημιουργία του εν λόγω δικτύου, η Κίνα ανακοίνωσε το 2012 πιστώσεις ύψους 10 δισεκατομμυρίων δολαρίων για επενδύσεις στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη. Ωστόσο, οι εμπορικές σχέσεις μεταξύ της ΛΔΚ και των χωρών της ΚΑΕ παρέμειναν σε μέτριο επίπεδο, οδηγώντας σε διαρκώς αυξανόμενο εμπορικό έλλειμμα (Gupta, 2020).

Η ΛΔΚ αναπτύσσει το BRI σε περιοχές με τεράστιες ανάγκες υποδομής και η πρωτοβουλία υπόσχεται υψηλής εμβέλειας περιφερειακή σύνδεση. Η Ασιατική Τράπεζα Ανάπτυξης εκτιμά ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας συλλογικά θα χρειαστούν 26 τρισεκατομμύρια δολάρια (26 τρις \$) σε επενδύσεις υποδομής από το 2016 έως το 2030. Επιπλέον, είναι στενά συνυφασμένο και προορίζεται να εξυπηρετήσει τους στόχους του Πεκίνου για αναθεώρηση της παγκόσμιας πολιτικής και οικονομικής τάξης, ώστε οι τελευταίες να ευθυγραμμιστούν με τα γεωπολιτικά συμφέροντα της Κίνας.

Οι Κινέζοι ηγέτες συχνά απορρίπτουν τα επιχειρήματα ότι το BRI έχει στρατηγικούς στόχους που υπερβαίνουν το οικονομικό του αποτύπωμα. Όπως είπε ο Πρόεδρος Χι στην ομιλία του στο Belt and Road forum τον Μάιο του 2017, «..στην επιδίωξη της πρωτοβουλίας *Belt and Road*, δεν θα καταφύγουμε σε ξεπερασμένους γεωπολιτικούς ελιγμούς» (Hooghe, 2021). Ωστόσο, μεταγενέστερες δηλώσεις καταδεικνύουν πώς η Κίνα βλέπει ξεκάθαρα το BRI ως πεδίο δοκιμών για τη μετακίνηση της στο κέντρο του παγκόσμιου γίγνεσθαι. Σε μια ομιλία για την πέμπτη επέτειο του BRI τον Αύγουστο του 2018, ο Πρόεδρος Χι τόνισε ότι η πρωτοβουλία χρησιμεύει στην Κίνα ώστε να συμμετάσχει σε παγκόσμιες συνεργασίες, να βελτιώσει την παγκόσμια οικονομική διακυβέρνηση, να προωθήσει την κοινή ανάπτυξη και ευημερία και να οικοδομήσει μια κοινότητα με κοινό μέλλον για την ανθρωπότητα (Hooghe, 2021).

Καθώς πολιτικοί και διεθνείς οικονομικοί αναλυτές συζητούν την ποιότητα και τον αντίκτυπο του BRI, δεν είναι λίγοι οι Κινέζοι που επικρίνουν τις αναπτυξιακές δαπάνες της χώρας στο εξωτερικό. Υποστηρίζουν δηλαδή, ότι η φιλόδοξη εξωτερική πολιτική του Προέδρου Χι, με την BRI ως κεντρικό πυλώνα, ωθεί την Κίνα να διεκδικήσει έναν παγκόσμιο ηγετικό ρόλο, τον οποίο δεν είναι ακόμη έτοιμη να διαχειριστεί. Επιπλέον, караδοκεί ο κίνδυνος της επικράτησης μιας παγκόσμιας ανασφάλειας απέναντι στη δράση του Πεκίνου, με αποτέλεσμα οι «ισχυροί του κόσμου» να εξαναγκασθούν στη λήψη μέτρων προκειμένου να ανασχεθεί η γεωπολιτική επέκταση της κινεζικής επιρροής.

Στο Σχήμα 2.1 που ακολουθεί αποτυπώνονται στον χάρτη οι περιοχές αποδέκτες της κινεζικής πρωτοβουλίας Belt and Road. Οι «χερσαίες ζώνες» του BRI περνούν από την Κίνα στην Κεντρική και Νότια Ασία, τη Μέση Ανατολή και καταλήγουν στην Ευρώπη.

Η «θαλάσσια ζώνη», από την άλλη μεριά, συνδέει την Κίνα με τη Νότια Ασία, τη Μέση Ανατολή, την Ανατολική Αφρική και την Ευρώπη μέσα από τη θάλασσα της Νότιας Κίνας, τον Ινδικό Ωκεανό, την Ερυθρά Θάλασσα, το κανάλι του Σουέζ και την Ανατολική Μεσόγειο. Ωστόσο, οι φιλοδοξίες της BRI δεν περιορίζονται μόνο σε δύο γεωγραφικές διαδρομές. Περιλαμβάνει επίσης τη Λατινική Αμερική, την Αρκτική ακόμη και το διάστημα.



Σχήμα 2.1 Οι χώρες αποδέκτες της κινεζικής πρωτοβουλίας Belt and Road (Belt Road Association of Invention Societies, <https://brainsocieties.org/belt-and-road-initiative-bri/>)

2.4.2 Η στρατηγική Made in China 2025

Η πολιτική ώθηση για βιομηχανικό εκσυγχρονισμό στην Κίνα δημιουργεί τεράστια ζήτηση για έξυπνα κατασκευαστικά προϊόντα όπως βιομηχανικά ρομπότ, έξυπνους αισθητήρες, ασύρματα δίκτυα και τσιπ αναγνώρισης ραδιοσυχνότητων.

Το 2015, η κινεζική κυβέρνηση προανήγγειλε ένα φιλόδοξο σχέδιο, σύμφωνα με το οποίο θα καταστεί παγκόσμια τεχνολογική υπερδύναμη μέχρι το 2049. Ο ίδιος ο ηγέτης του κράτους Χι Jinping εκθειάζει στο έπακρο τη στρατηγική Made in China 2025 για την μελλοντική ανάπτυξη της χώρας (Zhekenov, 2018). Η εν λόγω στρατηγική ορίζει δέκα βασικούς κλάδους: αεροδιαστημική, βιοτεχνολογία, τεχνολογία πληροφοριών, έξυπνη κατασκευή, ναυπηγική μηχανική, βιοϊατρική, κατασκευή εξελιγμένων γεωργικών μηχανημάτων και εξοπλισμών, φαρμακευτικά προϊόντα, ρομποτική και ηλεκτροπαραγωγικά εργαλεία. Μέσω αυτών, η Κίνα θέλει να επιτύχει σημαντικές εφευρέσεις και να δημιουργήσει ανταγωνιστικές εταιρείες παγκοσμίως.

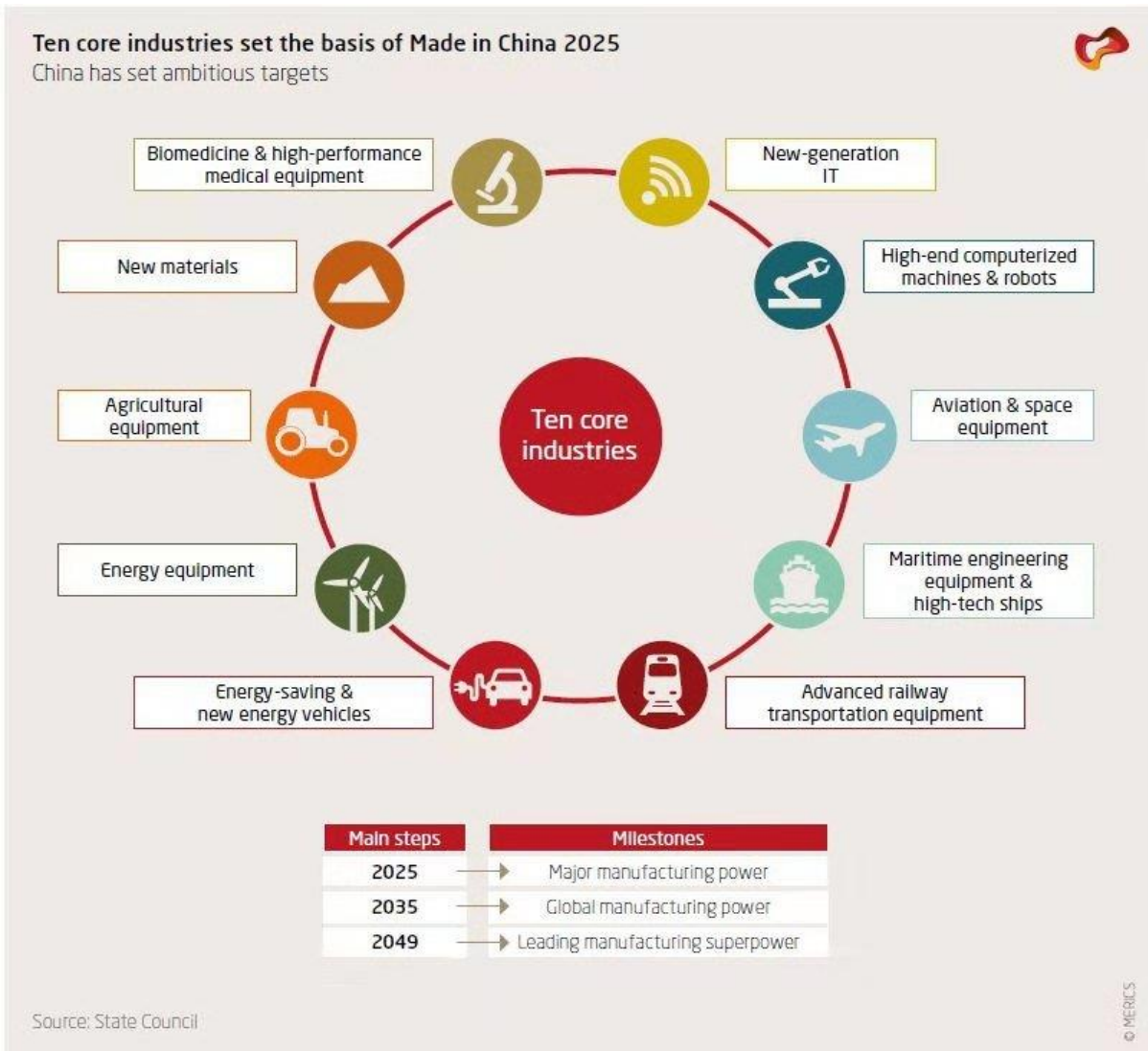
Ουσιαστικά, το Made in China 2025 αποσκοπεί στην υποκατάσταση: η Κίνα επιδιώκει να αντικαταστήσει σταδιακά την ξένη με κινεζική τεχνολογία στο εσωτερικό της. Προτίθεται να αυξήσει το μερίδιο της εγχώριας αγοράς Κινέζων προμηθευτών για «βασικά και σημαντικά υλικά» στο 70% έως το έτος 2025, ήτοι το 40% των τσιπ κινητών τηλεφώνων, το 70% των βιομηχανικών ρομπότ και το 80% των εργαλείων που αφορούν σε πηγές ανανεώσιμης ενέργειας (Talin, 2021).

Το MIC 2025 αποτελεί προϊόν έμπνευσης από το «Industry 4.0» (I4.0) της Γερμανίας και ευθυγραμμίζεται σε γενικές γραμμές με τις γερμανικές και ιαπωνικές προσεγγίσεις για την οικονομική ανάπτυξη και την καινοτομία. Το I4.0 είναι μια εθνική στρατηγική και έχει ως αφετηρία το 2013. Απώτερο σκοπό του αποτελεί «η εγκαθίδρυση της γερμανικής τεχνολογικής ηγεσίας στον τομέα της μηχανολογίας» (Institute for Security & Development Team, 2018). Το I4.0 βασίζεται στη στρατηγική υψηλής τεχνολογίας της γερμανικής κυβέρνησης και είναι ένας από τους 10 πυλώνες της στρατηγικής της ΕΕ του 2020. Σε μια περίοδο 10 έως 15 ετών, το σχέδιο προβλέπεται να «ηγηθεί της ψηφιακής παραγωγής αυξάνοντας την ψηφιοποίηση και τη διασύνδεση προϊόντων». Αυτό προϋποθέτει την υιοθέτηση της τεχνολογίας της πληροφορίας και του IoT για τη σύνδεση των μικρομεσαίων εταιρειών της με τα παγκόσμια δίκτυα παραγωγής, καθιστώντας τα με τη σειρά τους πιο αποτελεσματικά και ανταγωνιστικά.

Το έργο Made in China 2025 αναμένεται να εξελιχθεί σε τρεις φάσεις. Η πρώτη καλύπτει το έτος 2015 έως 2025. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, η Κίνα επιδιώκει να παγιωθεί ως παγκόσμια παραγωγική δύναμη. Η δεύτερη φάση θα διαρκέσει από το 2026 έως το 2035. Σε αυτήν την περίοδο, θα ανέλθει στο μεσαίο επίπεδο παγκοσμίου παραγωγής ισχύος. Τέλος, από το 2036 έως το 2049, την εποχή που η Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας γιορτάζει τα 100 χρόνια της, φιλοδοξεί να γίνει παγκόσμια κατασκευαστική δύναμη (Talin, 2021).

Προκειμένου να επιτευχθούν οι ανωτέρω στόχοι, οι κρατικές τράπεζες επιδοτούν με μεγάλα χρηματικά ποσά το βιομηχανικό μέλλον της Κίνας. Το ταμείο Advanced Manufacturing Fund, επί παραδείγματι, διέθεσε 3 δισεκατομμύρια \$, ενώ το National Integrated Circuit Fund 21δισεκατομμύρια \$, με τη μορφή δανείων και ομολόγων, σε μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (Wübbeke , Meissner, Zenglein ,Ives & Conrad, 2016).

Το Made in China 2025 αναμένεται να έχει σημαντικό αντίκτυπο στην εγχώρια αλλά και στις διεθνείς αγορές. Η στρατηγική θα αυξήσει γρήγορα την παγκόσμια ανταγωνιστικότητα βασικών κινεζικών εταιρειών, στοχεύοντας επιλεκτικά τους σημαντικότερους κλάδους του μέλλοντος. Υπό αυτό το πρίσμα, θεωρείται από πολλούς μια πρόκληση για τις ισχυρές οικονομίες του πλανήτη. Στο Σχήμα 2.2 που ακολουθεί συνοψίζονται οι στόχοι του έργου, όπως αναλύθηκαν παραπάνω.



Σχήμα 2.2 Οι στόχοι της κινεζικής στρατηγικής MIC 2025 (Talin, 2021
<https://morethandigital.info/en/chinas-grand-strategy-made-in-china-2025-mic25/>)

Κεφάλαιο 3^ο Ο ρόλος της ανώτατης εκπαίδευσης, της τεχνολογίας και της καινοτομίας στη γεωπολιτική στρατηγική της Κίνας

3.1 Εισαγωγή

Στο τρίτο κεφάλαιο θα ερευνηθεί ο ρόλος της ανώτατης εκπαίδευσης, της ερευνητικής δραστηριότητας, της τεχνολογίας και της καινοτομικής ικανότητας του κινεζικού κράτους και ο αντίκτυπος αυτών στο διεθνές γίγνεσθαι. Η ανάλυση που ακολουθεί στόχο έχει να αποδείξει τη διάσταση και το εκτόπισμα των προαναφερθέντων παραγόντων αναφορικά με το ενδεχόμενο ανατροπής των ισορροπιών σε παγκόσμιο επίπεδο.

3.2 Ανώτατη εκπαίδευση

Μέσω της πρωτοβουλίας BRI, η Κίνα αποβλέπει όχι μόνο σε επενδύσεις υποδομών, χρηματοδοτήσεων και εμπορίου, αλλά και σε συνεργασίες σε επίπεδο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης με τις χώρες κατά μήκος του νέου δρόμου του μεταξιού (Huang, 2019).

Ο αριθμός των ξένων φοιτητών που καταφθάνουν στην Κίνα από αυτές τις περιοχές έχει αυξηθεί ραγδαία την τελευταία δεκαετία. Σύμφωνα με στοιχεία του κινεζικού Υπουργείου Παιδείας, οι αλλοδαποί συμμετέχοντες σε εκπαιδευτικά προγράμματα κινεζικών πανεπιστημίων αντιπροσώπευαν περίπου το 65% του συνόλου των φοιτούντων, σχεδόν 500.000 κατά τα έτη 2017 και 2018.¹ Πριν από την πολιτική του BRI, ο μεγαλύτερος αριθμός διεθνών φοιτητών προερχόταν από τη Νότια Κορέα, τις ΗΠΑ, την Ιαπωνία, την Ταϊλάνδη και τη Ρωσία. Το 2018, η Νότια Κορέα συνέχισε να είναι η μεγαλύτερη πηγή εκροής φοιτητών προς την Κίνα και προστέθηκαν το Πακιστάν και η Ινδία.

Από το 2015, υπήρξε επίσης μια απότομη αύξηση στον αριθμό των συμμαχιών μεταξύ των κινεζικών πανεπιστημίων και αυτών των χωρών που συμμετέχουν στην πρωτοβουλία. Η παλαιότερη και μεγαλύτερη είναι η πανεπιστημιακή συμμαχία του BRI, η οποία ιδρύθηκε από το πανεπιστήμιο Χί'αν. Επιπλέον, τα κινεζικά πανεπιστήμια συμμετέχουν ενεργά στην παροχή μαθημάτων κατάρτισης. Για παράδειγμα, το πανεπιστήμιο ξένων σπουδών του Πεκίνου άρχισε πρόσφατα να παρέχει 11 ξένες γλώσσες, οι περισσότερες από τις οποίες είναι οι εθνικές γλώσσες χωρών μελών της BRI, προωθώντας έτσι τους αντικειμενικούς σκοπούς της πρωτοβουλίας.

¹ Υπουργείο Παιδείας της ΛΔΚ, Διαθέσιμο σε: <http://en.moe.gov.cn/>

Ορισμένα κορυφαία κινεζικά πανεπιστήμια έχουν ιδρύσει ακόμη και ειδικά καθορισμένα κολέγια ή σχολεία, όπως τα ινστιτούτα Belt and Road στο πανεπιστήμιο του Πεκίνου και το πανεπιστήμιο Renmin της Κίνας. Στόχος είναι η οικοδόμηση δικτύων και η ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού κατά μήκος των περιοχών που εκτείνεται το BRI, με τη διεξαγωγή σχετικών μαθημάτων κατάρτισης, την παροχή συμβουλών και την υποβολή προτάσεων πολιτικής που βασίζονται στην έρευνα και απευθύνονται σε τοπικές αρχές, την εθνική κυβέρνηση, στη βιομηχανία και σε επιχειρήσεις.

Τα κινεζικά πανεπιστήμια έχουν επίσης σημειώσει τεράστια πρόοδο στη διεθνοποίηση της κινεζικής εκπαίδευσης. Παράδειγμα αποτελεί η ίδρυση της πανεπιστημιούπολης της Μαλαισίας στο πανεπιστημίο Xiamen. Αν και σχεδιάστηκε μόλις το 2012 και λειτούργησε το 2015, έγινε γρήγορα πρωτοπόρος κινεζική πανεπιστημιούπολη στο εξωτερικό. Από τους 4.600 φοιτητές το 2019, περίπου το 60% ήταν γηγενείς, το 30% προερχόταν από την ηπειρωτική Κίνα και οι υπόλοιποι από 23 χώρες κατά μήκος του BRI (Huang, 2019).

Ενδεικτικά, ακολούθως παρατίθεται πίνακας δεδομένων (Πίνακας 1), στον οποίο εξετάζονται πρόσφατα στοιχεία ως προς τον αριθμό των διεθνών σπουδαστών στα πέντε κορυφαία κινεζικά πανεπιστήμια.

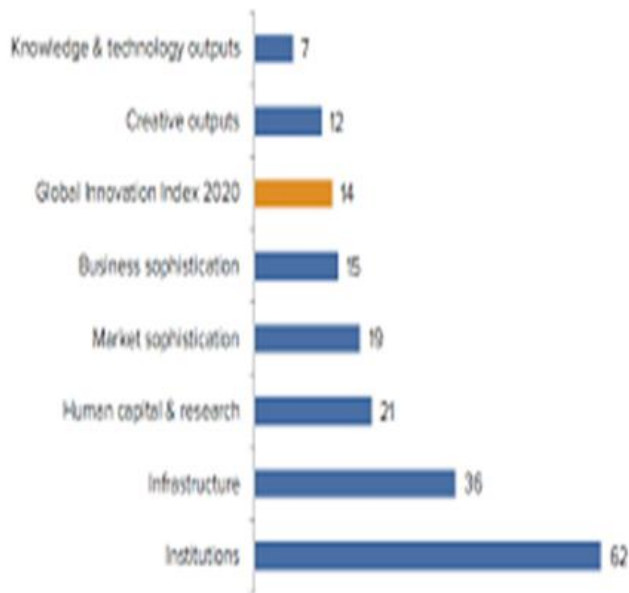
Πίνακας 1. Τα πρώτα σε εθνική κατάταξη κινεζικά πανεπιστήμια για το έτος 2022

Κατάταξη	Πανεπιστήμιο	Πόλη	1 ^ο σε κατάταξη επιστημονικό πεδίο	Συνολικός αριθμός φοιτητών	Διεθνείς φοιτητές
1	Tsinghua University	Beijing (Πεκίνο)	Energy Science & Engineering	56.939	3.926 6.9%
2	Peking University	Beijing	Nanoscience & Nanotechnology	52.326	3.269 6.2%
3	Zhejiang University	Zhejiang (Τσετσιάνγκ)	Instruments Science & Technology	65.605	4.479 6.8%
4	Shanghai Jiao Tong University	Shanghai (Σανγκάη)	Marine/Ocean Engineering	42.010	2.837 6.8%
5	Nanjing University	Jiangsu (Τσιανγκσού)	Environmental Science & Engineering	36.625	1.144 3.1%
Σύνολο				253.505	15.655 29,8%

(Shanghai Ranking, 2022 <https://www.shanghairanking.com/institution/nanjing-university>

επεξεργασμένα στοιχεία)

Επιπλέον, στο Σχήμα 3.1 αποτυπώνεται η αυξημένη ικανότητα της ΛΔΚ ως προς την εκροή της γνώσης. Σύμφωνα με τα στοιχεία του παγκόσμιου δείκτη καινοτομίας για το έτος 2020, η εξεταζόμενη χώρα κατατάσσεται στην 7^η θέση εκροής γνώσης και τεχνολογίας σε διεθνές επίπεδο.



Σχήμα 3.1 Η κατάταξη της Κίνας για το έτος 2020 (Global Innovation, 2020

<https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII2020/country/Briefs/CHN.PDF>)

3.3 Τεχνολογία

3.3.1 Ο ψηφιακός δρόμος του μεταξιού

Η πρωτοβουλία Belt and Road, περιελάμβανε διάφορες πτυχές συνεργασίας με χώρες μέλη σε όλο τον κόσμο. Έργα υποδομής, χρηματοδοτικά δάνεια, απελευθέρωση του εμπορίου, ακόμη και πολιτιστική και αμυντική συνεργασία υπό την ομπρέλα της πρωτοβουλίας του Πεκίνου.

Κατά την τελευταία δεκαετία, το BRI έχει γίνει το κύριο πλαίσιο εξωτερικής πολιτικής που αντικατοπτρίζει τις προσπάθειες της ΛΔΚ να αποκτήσει ηγετικό ρόλο σε παγκόσμιο επίπεδο, οδηγώντας σε σημαντικές αντιδράσεις από την πλευρά της Δύσης (Tan, 2020). Το 2015, η κινεζική κυβέρνηση δημοσίευσε ένα επίσημο έγγραφο που εισήγαγε τον ψηφιακό δρόμο του μεταξιού ως συστατικό στοιχείο του BRI, όπου περιλαμβάνονται οι ευρύτερες φιλοδοξίες της. Τα διασυνοριακά οπτικά καλώδια και άλλα δίκτυα επικοινωνίας αναφέρθηκαν ως ένας από τους τομείς συνεργασίας στο πλαίσιο του BRI, επεκτείνοντας τις αναπτυσσόμενες επιχειρήσεις της Κίνας σε κάθε τομέα (Tan, 2020).

Ο DSR στοχεύει στην προώθηση της συνδεσιμότητας των ασιατικών, ευρωπαϊκών και αφρικανικών κρατών και των παρακείμενων θαλασσών τους, ώστε να δημιουργήσει πολυδιάστατα, πολυεπίπεδα και σύνθετα δίκτυα. Σε μακροοικονομικό επίπεδο, το έργο

αφορά στην ανάπτυξη και τη λειτουργικότητα των κρίσιμων ψηφιακών υποδομών, όπως επίγεια και υποθαλάσσια καλώδια δεδομένων, 5G δίκτυα κινητής τηλεφωνίας, κέντρα αποθήκευσης δεδομένων και παγκόσμια δορυφορικά συστήματα πλοήγησης. Πρόσφατα η Κίνα ολοκλήρωσε την έναρξη του παγκόσμιου δορυφορικού της συστήματος, το Bei Dou, το οποίο σε ορισμένες περιοχές, είναι πιο ακριβές από το παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης (GPS) των Ηνωμένων Πολιτειών. Στην Ασία, το Πακιστάν, το Λάος, το Μπρουνέι και η Ταϊλάνδη είναι μεταξύ των χωρών που έχουν υιοθετήσει το Bei Dou, ενώ χρησιμοποιείται επίσης στη Μέση Ανατολή και την Αφρική. Επιπλέον, το DSR προωθεί τη συνδεσιμότητα μεταξύ επιχειρήσεων και καταναλωτών, όπως είναι οι πλατφόρμες και οι εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου, η χρηματοοικονομική τεχνολογία, η τεχνολογία εκπαίδευσης καθώς και υλικό όπως smartphones και ηλεκτρονικούς υπολογιστές (Ghiasi & Krishnamurthy, 2021).

Όσον αφορά στο ζήτημα της παγκόσμιας διακυβέρνησης του διαδικτύου, η Κίνα προωθεί σημαντικά την έννοια της κυριαρχίας στον κυβερνοχώρο, βρίσκοντας εταίρους σε ορισμένες χώρες που συμμετέχουν στην πρωτοβουλία BRI. Στο εσωτερικό της, έχει αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο καθεστώς διακυβέρνησης δεδομένων που επικεντρώνεται στην εφαρμογή σύννομων κανονισμών και κατευθυντήριων γραμμών για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο.

Αν και η εσωτερική αγορά τεχνολογίας είναι εξαιρετικά ισχυρή, όπως η αναγνώριση προσώπου και τα αυτόνομα οχήματα, οι επιχειρήσεις της εν λόγω χώρας θα μπορούσαν να αντιμετωπίσουν προβλήματα στη μεταφορά δεδομένων εάν, για παράδειγμα, οι νόμοι για προστασία της ιδιωτικής ζωής και οι κανόνες ως προς τις δικαιοδοσίες λειτουργίας, δεν είναι συμβατοί με το εθνικό νομικό πλαίσιο των κρατών αποδεκτών.

Η περιοριστική προσέγγιση του Πεκίνου όσον αφορά στις διασυνοριακές ροές δεδομένων αρχίζει να δημιουργεί προκλήσεις για τις κινεζικές επιχειρήσεις που επεκτείνονται στο εξωτερικό και η Κίνα είναι πιθανό να χρειαστεί να εξισοροπήσει τις προτεραιότητές της για τη διατήρηση αφενός του ελέγχου στο εσωτερικό της, αφετέρου για την επιτυχή εξάπλωση της DSR πρωτοβουλίας.

Η Κίνα επιδιώκει σινοκεντρική παγκόσμια ψηφιακή συνδεσιμότητα μέσα από την ενίσχυση της εγχώριας τεχνολογικής καινοτομίας και της παραγωγής, με αποτέλεσμα την τεχνολογική υπεροχή και την αυτονομία της στην παγκόσμια ψηφιακή τάξη. Μέλημά της είναι να μειώσει την ευάλωτη εξάρτηση της χώρας από άλλους ηγέτες της τεχνολογίας, ιδίως τις Ηνωμένες Πολιτείες, την Ιαπωνία αλλά και ευρωπαϊκά κράτη. Το έργο DSR βοηθά τους κινεζικούς

τεχνολογικούς γίγαντες και τους «μικρότερους παίκτες» να ενισχύσουν τις πωλήσεις τους και την τεχνογνωσία τους για να κερδίσουν τις αγορές, συχνά με διευκολύνσεις από κυβερνητικές πολιτικές.

Το DSR επεκτείνει την ολιγοπωλιακή ομάδα «ψηφιακών προμηθευτών» προϊόντων και υπηρεσιών. Πιο συγκεκριμένα, ένας μικρός αριθμός δρώντων ηγείται έως σήμερα του τεχνολογικού κόσμου, όπως οι Alphabet (Google), Intel, Amazon, Cisco και Facebook, που έχουν σχεδόν το μονοπώλιο στους αντίστοιχους τομείς (βλ. Σχήμα 4.9). Για παράδειγμα, μέχρι το τέλος του 2018, η Microsoft, το Facebook και η Amazon ανήκαν ή μίσθωναν περισσότερο από το ήμισυ του υποθαλάσσιου εύρους ζώνης καλωδίων. Αυτά τα καλώδια μεταφέρουν σχεδόν το 98% των διεθνών δεδομένων στο διαδίκτυο και τις τηλεπικοινωνίες.

Ο DSR εστιάζει στους συμμετέχοντες στο BRI και στις αναπτυσσόμενες οικονομίες, χωρίς να περιορίζεται μόνο σε αυτούς τους δρώντες. Η πρωτοβουλία συμπληρώνει ψηφιακά «κενά» όπου τα εντοπίζει. Στους κορυφαίους αποδέκτες του DSR συμπεριλαμβάνονται ακόμη και μεγάλες ευρωπαϊκές οικονομίες, όπως η Γερμανία και η Ιταλία. Στην Ευρώπη, τα έργα επικεντρώνονται σε δίκτυα 5G, χρηματοοικονομική τεχνολογία και τεχνολογίες έξυπνης πόλης. Ωστόσο, η υλοποίηση του DSR απευθύνεται, κυρίως, στις αναπτυσσόμενες χώρες της Αφρικής, της Ασίας, της Λατινικής Αμερικής, της Μέσης Ανατολής και της Ανατολικής Ευρώπης. Σύμφωνα με έκθεση που δημοσιεύθηκε από το Συμβούλιο Εξωτερικών Σχέσεων, το 1/3 των χωρών που συμμετέχουν στο BRI, συμμετέχουν και στο DSR (Chen & Xu, 2019). Έτσι, μέσω ανταγωνιστικών κινεζικών συμφωνιών εταιρικής σχέσης δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, το DSR οικοδομεί έναν πιο ψηφιοποιημένο κόσμο από τα Βαλκάνια έως το Μεξικό και τη Μιανμάρ.

Το 2017, ο Xi Jinping δήλωσε ότι η χρήση των Big Data θα ενσωματωθεί στην πρωτοβουλία BRI, καταδεικνύοντας περαιτέρω τον ευρύ και διαρκώς εξελισσόμενο χαρακτήρα της. Όπως αναφέρει ο ίδιος, αν και το BRI βασίζεται σε παραδοσιακά έργα υποδομής, η προσθήκη της ψηφιακής συνιστώσας θεωρήθηκε λογική τεχνολογική επέκταση των φιλοδοξιών της Κίνας (Hemmings, 2020). Προκειμένου να θεμελιώσει τις βάσεις του ρόλου της στην παγκόσμια τεχνολογική ανάπτυξη, η Κίνα έχει αναλάβει ενεργή ηγετική θέση σε διεθνείς οργανισμούς και φορείς. Το 2019, υπέβαλε 830 προσχέδια σχετικά με τις προδιαγραφές ενσύρματων επικοινωνιών στη διεθνή ένωση τηλεπικοινωνιών, δηλαδή περισσότερα από τη Νότια Κορέα, τις ΗΠΑ και την Ιαπωνία μαζί (Kratz, Huotari, Hanemann & Arcesati, 2020).

Οι κινεζικές εταιρείες, όπως η Huawei, έχουν διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στον καθορισμό προτύπων για την ανάπτυξη του 5G. Η εν λόγω εταιρεία κατέχει περισσότερα από 13.400 διπλώματα ευρεσιτεχνίας που σχετίζονται με το 5G. Ακολουθεί η Qualcomm με 12.700. Ωστόσο, το DSR είναι κάτι περισσότερο από απλά «καλώδια εντός του εδάφους». Περιλαμβάνει την παγκόσμια επέκταση των κινεζικών τεχνολογιών σε αγορές, στις οποίες οι χώρες της Δύσης προηγουμένως κυριαρχούσαν ή σε αναπτυσσόμενες χώρες που μόλις τώρα κάνουν την είσοδό τους στην τεχνολογική πραγματικότητα (Tan, 2020).

Η Κίνα παρουσιάζει τον DSR ως εργαλείο για την ανάπτυξη, την καινοτομία και την τεχνολογική εξέλιξη. Πρόκειται λοιπόν για ένα μείζον ζήτημα γεωπολιτικής, καθώς διευκολύνει την προσπάθεια της να εδραιωθεί ως μια μεγάλη παγκόσμια δύναμη σε όλο και περισσότερους τομείς, συμπεριλαμβανομένης και της τεχνολογίας. Από το 2015, το DSR έχει καταστεί σημαντικό μέρος της παγκόσμιας προσέγγισης της Κίνας. Είτε πρόκειται για το διεθνές μερίδιο αγοράς για τις κινεζικές εταιρείες τηλεπικοινωνιών είτε για τις πιθανές εξαγωγές του συστήματος διακυβέρνησης, το πιθανότερο είναι ότι τα μελλοντικά σημεία διαφωνίας μεταξύ της Κίνας και της Δύσης θα εντοπίζονται στον ψηφιακό δρόμο του μεταξίου (Tan, 2020).

Με την αυξανόμενη προβολή του DSR, αυξάνονται και οι ανησυχίες σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους που σχετίζονται με την κινεζική τεχνολογία και τη συμμετοχή της ΛΔΚ σε ευαίσθητους τομείς. Η πρωτοβουλία DSR έχει βαθιές γεωπολιτικές επιπτώσεις. Οι επικοινωνιακές υποδομές στις χώρες του BRI θα επιτρέψουν στη ΛΔΚ να έχει πρόσβαση, να αναλύει και να εκμεταλλεύεται σε πραγματικό χρόνο μεγάλους όγκους δεδομένων των χωρών που συμμετέχουν στην πρωτοβουλία. Μέσω αυτών των τεχνολογιών και των εταιρειών τεχνολογίας, η Κίνα πιθανόν να εξάγει το μοντέλο διακυβέρνησης, το σύστημα εποπτείας και τους χρηματοπιστωτικούς θεσμούς της. Οι πολιτικές ελίτ στα κράτη δέκτες θα μπορούσαν να γίνουν ευάλωτες σε επιχειρήσεις επιρροής, καθώς οι κινεζικές εταιρείες τεχνολογίας διαχειρίζονται τα δίκτυά τους (Tan, 2020).

Στο διεθνές περιβάλλον, τόσο οι ΗΠΑ όσο και η ΕΕ έχουν λάβει μέτρα για να αντιμετωπίσουν την αυξανόμενη επιρροή του DSR. Θέτουν σε ισχύ εργαλεία για την αμφισβήτηση της κινεζικής πρωτοβουλίας, μέσω των οποίων επιχειρείται η διασφάλιση της ιδιωτικής ζωής των πολιτών τους αλλά και των ευαίσθητων δεδομένων των εταιρειών τους. Η πίεση που άσκησαν, κυρίως οι ΗΠΑ, είχε ως αποτέλεσμα πολλές χώρες της Δύσης να

απαγορεύσουν στην Huawei και άλλες κινεζικές εταιρείες τηλεπικοινωνιών να συμμετέχουν στην κατασκευή υποδομών 5G (Tan, 2020).

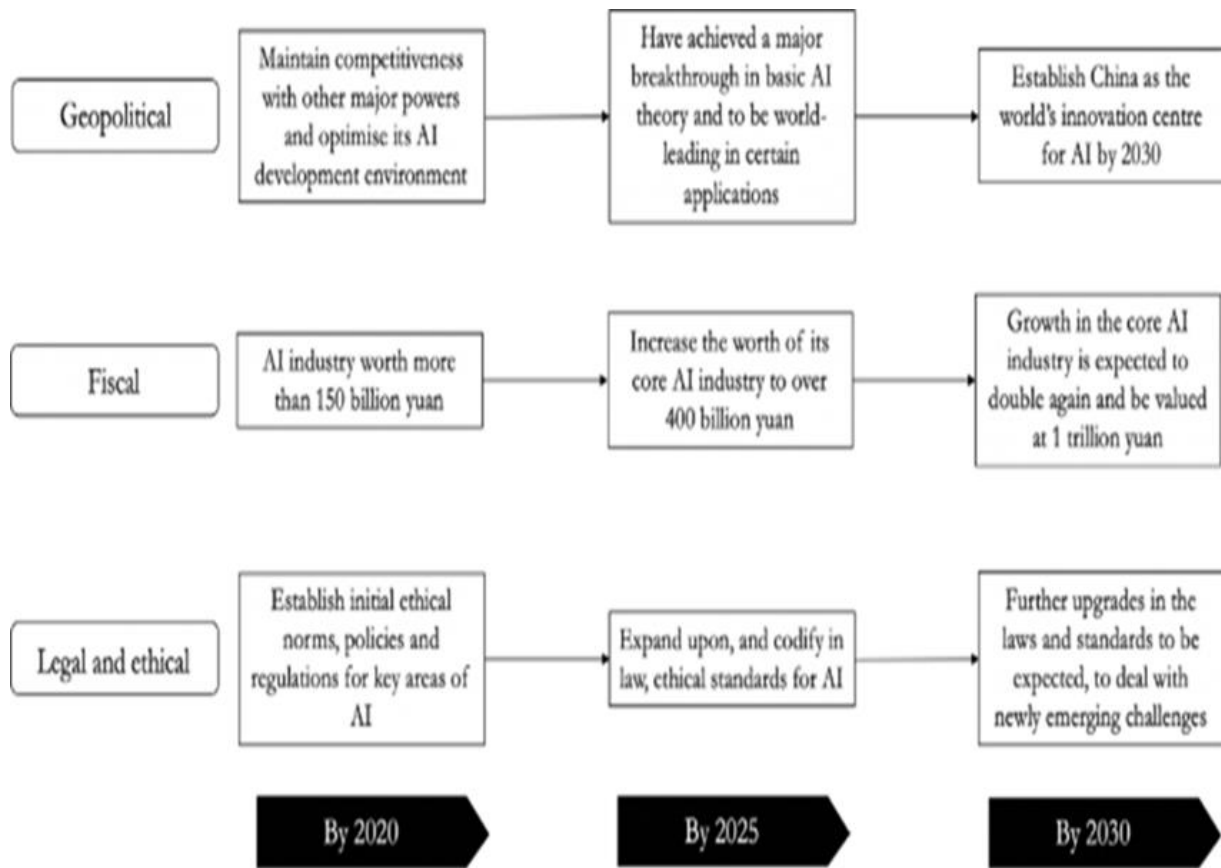
3.3.2 Τεχνητή νοημοσύνη

Η ταχεία ανάπτυξη της Κίνας αναφέρεται συχνά ως «οικονομικό θαύμα», λόγω της μετατόπισης της χώρας από μια οικονομία βραδείας ανάπτυξης σε οικονομία με τους υψηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης στον κόσμο τις τελευταίες δεκαετίες (Ray, 2002, Naughton & Tsai, 2015). Οι στρατηγικοί στόχοι της κινεζικής πολιτικής πλαισιώνονται εντός του «Σχεδίου Ανάπτυξης Τεχνητής Νοημοσύνης Νέας Γενιάς» (AIDP), το οποίο καταρτίστηκε μόλις το 2017. Το AIDP προβλέπει, μεταξύ άλλων, ότι η Κίνα θα αποτελέσει παγκόσμιο ηγέτη στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης έως το 2030 και στηρίζεται σε τρεις βασικούς άξονες (Roberts, Cowsls & Morley, 2020):

1. Έως το 2020, η Κίνα κατάφερε να διατηρήσει την ανταγωνιστικότητα της έναντι άλλων μεγάλων δυνάμεων βελτιστοποιώντας το περιβάλλον ανάπτυξης της τεχνητής νοημοσύνης. Σε νομισματικούς όρους, σκόπευε να δημιουργήσει μια βιομηχανία TN αξίας άνω των 150 δισεκατομμυρίων γουάν (περίπου 21 δισεκατομμύρια \$). Τέλος, επεδίωξε να θεσπίσει ηθικούς κανόνες, πολιτικές και κανονιστικό πλαίσιο αναφορικά με ζωτικούς τομείς της TN.

2. Έως το 2025, θα πρέπει να επιτευχθεί μια «μεγάλη σημαντική ανακάλυψη» -όπως αναφέρεται στο έγγραφο- τεχνητής νοημοσύνης, ικανή να αναδείξει την Κίνα σε πρωτοπόρο διεθνούς επιπέδου ορισμένων τεχνολογιών και εφαρμογών. Επιπλέον, θα επιδιώξει να κωδικοποιήσει νομικά ηθικά πρότυπα για την TN.

3. Μέχρι το 2030, η Κίνα σκοπεύει να αποτελέσει το παγκόσμιο κέντρο καινοτομίας. Έως τότε, η ανάπτυξη στον πυρήνα της βιομηχανίας της TN αναμένεται να υπερδιπλασιαστεί και να αποτιμηθεί σε 1 τρισεκατομμύριο γουάν (περίπου 147 δισεκατομμύρια \$), ενώ αναμένονται και περαιτέρω ρυθμίσεις στους νόμους και τα ηθικά πρότυπα προς αντιμετώπιση των νέων προκλήσεων. Στο παρακάτω Σχήμα 3.2 συνοψίζονται οι στόχοι της κινεζικής στρατηγικής για την TN έως το 2030.



Σχήμα 3.2 Οι στόχοι της κινεζικής στρατηγικής για την ΤΝ έως το 2030 (Roberts, Cowls & Morley, 2020 <https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-020-00992-2>)

Αναφορικά με τη διατήρηση του ανταγωνισμού, κυρίως προς τις ΗΠΑ, η Κίνα έχει αναπτύξει τακτικές με τη μορφή ασύμμετρου κυβερνοπολέμου, όπου μεταξύ άλλων δίνεται δυνατότητα στόχευσης δικτύων του αμερικανικού στρατού, εάν και όποτε παραστεί ανάγκη (Κανία, 2017α). Παράλληλα με αυτό, τα στοιχεία δείχνουν την επίμονη χρήση κυβερνοεπιθέσεων για τη συλλογή επιστημονικών, τεχνολογικών και εμπορικών πληροφοριών (Inkster, 2010).

Πιο συγκεκριμένα, το Πεκίνο συμμετείχε στην χρηματοδότηση του διεθνούς κώδικα δεοντολογίας για την ασφάλεια πληροφοριών στη Γενική Συνέλευση του ΟΗΕ τον Σεπτέμβριο του 2011, σύμφωνα με τον οποίο τα κράτη δεσμεύονται κατά της χρήσης τεχνολογιών της πληροφορίας σε επιθετικές ενέργειες και παρείχε συνεχή υποστήριξη στην ομάδα κυβερνητικών εμπειρογνομόνων του ΟΗΕ για την πρόληψη συγκρούσεων στον κυβερνοχώρο (Meyer, 2020). Ωστόσο, η ίδια δεν δίστασε να διεξάγει αντιδεοντολογικές ενέργειες στον κυβερνοχώρο, με στόχο την εξαγωγή εμπορικών και επιστημονικών

πληροφοριών καθώς και την απόκτηση σχετικών πληροφοριών εναντίον χωρών, όπως η Αυστραλία, οι Φιλιππίνες, το Χονγκ Κονγκ και οι ΗΠΑ.²

Το Πεκίνο επικεντρώνεται στην εφαρμογή της ΤΝ σε στρατιωτικό επίπεδο, γεγονός που θεωρείται από αναλυτές ως εφιαλτήριο μιας μακροπρόθεσμης στρατηγικής. Είναι σαφές ότι η τεχνολογική ανάπτυξη μελλοντικά θα μετουσιωθεί και σε στρατιωτικό πλεονέκτημα που κρύβει τον κίνδυνο πυροδότησης μιας ξέφρενης κούρσας εξοπλισμών ή πρόκλησης ακούσιας κλιμάκωσης εξαιτίας της αυτονομίας τέτοιου είδους τεχνολογιών (Taddeo & Floridi, 2018, Allen, 2019).

Η οικονομική ανάπτυξη είναι η δεύτερη στρατηγική ευκαιρία που αναφέρεται ρητά στο ΑΙΔΡ, σύμφωνα με το οποίο η τεχνητή νοημοσύνη θα είναι η κινητήρια δύναμη πίσω από έναν νέο γύρο βιομηχανικού μετασχηματισμού, που θα *«τροφοδοτήσει με νέες μορφές ενέργειας την οικονομική ανάπτυξη της Κίνας»* (ΑΙΔΡ, 2017). Η ανασυγκρότηση της οικονομικής δραστηριότητας απευθύνεται σε όλους τους τομείς, με τη μεταποίηση, τη γεωργία και τα logistics να αποτελούν μόνο μερικά παραδείγματα όσων προωθούνται στο ΑΙΔΡ.

Η Κίνα αποπειράται να θωρακιστεί μπροστά στους κινδύνους που πρόκειται να επιφέρει η ανάπτυξη της Τ.Ν. αναφορικά με τη μείωση της απασχόλησης του πλεονάζοντος στο έδαφος της εργατικού δυναμικού. Η προσαρμογή των εκπαιδευτικών προγραμμάτων που προωθήθηκε από το Εθνικό μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο σχέδιο μεταρρύθμισης και ανάπτυξης της εκπαίδευσης (2010-2020) είχε στόχο να υποστηρίξει το εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό που απαιτείται στην εποχή της πληροφορίας (China Power Team, 2020). Παρομοίως, η Κίνα προσπαθεί να αντιμετωπίσει την έλλειψη δεξιοτήτων ως προς την τεχνητή νοημοσύνη παρέχοντας μεγάλο αριθμό συναφών μαθημάτων στις δομές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (Fang, 2019).

Η κοινωνική διακυβέρνηση είναι ο τρίτος τομέας στον οποίο η τεχνητή νοημοσύνη προωθείται ως στρατηγική ευκαιρία για την Κίνα. Αποτελεί το μέσο ώστε να ξεπεραστούν τα κοινωνικά προβλήματα και να βελτιωθεί η ευημερία των πολιτών. Έχει επισημανθεί ότι οι κύριες αναπτυξιακές στρατηγικές της χώρας βασίζονται στα Big Data (Heilmann, 2017). Για παράδειγμα, το Healthy China 2030 τονίζει τη σημασία της υψηλής τεχνολογίας για την επίτευξη της στρατηγικής μεταρρύθμισης της υγειονομικής περίθαλψης της Κίνας και δίνει

² Significant Cyber Incidents, <https://www.csis.org/programs/technology-policy-program/significant-cyber-incidents> Ανακτήθηκε τον 12-2021

έμφαση όχι τόσο στη θεραπεία αλλά περισσότερο στην πρόληψη, με την ανάπτυξη της TN να αποτελεί το εφελτήριο προς επίτευξη του εν λόγω στόχου (Ho, 2018).

Η συγκεκριμένη προσέγγιση αντικατοπτρίζεται επίσης στις πολιτικές περί της προστασίας του περιβάλλοντος, όπου ο Πρόεδρος Χι προωθεί τη ψηφιακή προστασία του περιβάλλοντος (Kostka & Zhang, 2018), στην πρόβλεψη και την ελάττωση των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης (Knight, 2015) και στη βελτίωση της διαχείρισης των απορριμμάτων.

Παράλληλα, το AIDP οριοθετεί την επιθυμία της Κίνας να γίνει παγκόσμιος ηγέτης στη θεσμοθέτηση ηθικών κανόνων και προτύπων στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης. Ωστόσο, η κινεζική κυβέρνηση, οι δημόσιοι φορείς και η βιομηχανία άργησαν σχετικά να αναπτύξουν πλαίσια ηθικής που αφορούν στην TN (Lee 2018, Hickert & Ding, 2018), αν και τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση των προσπαθειών.

Πιο συγκεκριμένα, τον Μάρτιο του 2019, το υπουργείο επιστήμης και τεχνολογίας της Κίνας ίδρυσε την εθνική επιτροπή εμπειρογνομόνων για τη διακυβέρνηση της τεχνητής νοημοσύνης νέας γενιάς. Τον Ιούνιο του 2019, το ίδιο όργανο δημοσίευσε οχτώ αρχές για τη διακυβέρνηση της τεχνητής νοημοσύνης, οι οποίες πρέσβευαν πάνω απ' όλα, ότι η ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης πρέπει να έχει αφετηρία την ευημερία της ανθρωπότητας. Ο σεβασμός των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, της ιδιωτικής ζωής και της δικαιοσύνης υπογραμμίστηκαν επίσης. Τέλος, δεν παραβλέπεται η σημασία της διαφάνειας, της υπευθυνότητας, της συνεργασίας και της ευελιξίας ως προς την αντιμετώπιση των αναδυόμενων κινδύνων (Laskai & Webster, 2019).

Η Λευκή Βίβλος (Intelligence Security Standardization White Paper) για τα πρότυπα τεχνητής νοημοσύνης, αποτελεί ένα επιπλέον μέτρο που αφορά στα θέματα ασφάλειας και ηθικής της χρήσης της τεχνολογίας (Ding & Triolo, 2018). Σε αυτό περιγράφονται τρεις βασικές αρχές για τον καθορισμό των ηθικών προτύπων τεχνητής νοημοσύνης (China Electronics Standardization Institute, 2020).

Πρώτον, η αρχή του ανθρώπινου συμφέροντος δηλώνει ότι ο απώτερος στόχος της τεχνητής νοημοσύνης είναι να ωφελήσει την ανθρώπινη ευημερία. Δεύτερον, η αρχή της ευθύνης τονίζει την ανάγκη να καθιερωθεί η λογοδοσία ως απαραίτητη για την ανάπτυξη συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης. Σε αυτήν την αρχή εντάσσεται η διαφάνεια ως προς τη λειτουργία και τη χρήση ενός συστήματος τεχνητής νοημοσύνης. Τρίτον, η αρχή της συνέπειας στα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις, υπό την έννοια ότι τα δεδομένα αφενός

πρέπει να καταγράφονται σωστά, αφετέρου να εποπτεύεται η διαδικασία, αλλά από την άλλη πλευρά, ότι οι εμπλεκόμενοι με το εμπόριο και τη βιομηχανία θα πρέπει να είναι σε θέση να προστατεύουν τα δικαιώματα που εξασφαλίζουν την πνευματική τους ιδιοκτησία (Ding & Triolo, 2018).

Γενικότερα όμως, το εξελισσόμενο σύστημα διακυβέρνησης δεδομένων του Πεκίνου παραμένει εκτός των παγκοσμίων τάσεων. Βραχυπρόθεσμα, φαίνεται απίθανο η Κίνα να είναι σε θέση να λάβει έγκριση από την ΕΕ στο πλαίσιο του γενικού κανονισμού για την προστασία δεδομένων (ΓΚΠΔ) ή να προσχωρήσει στο σύστημα διασυνοριακών κανόνων απορρήτου (CBPR/Cross Border Privacy Rules). Η εν λόγω απόκλιση μεταξύ του εξελισσόμενου συστήματος διακυβέρνησης δεδομένων της Κίνας και αυτών που υιοθετούνται από τις χώρες της Ευρώπης που συμμετέχουν στις πρωτοβουλίες BRI/DSR, θα μπορούσαν να αποτελέσουν τελικά μια σημαντική πρόκληση για το Πεκίνο και τις κινεζικές εταιρείες τεχνολογίας, όπως η Alibaba, Tencent, Huawei, China Mobile και China Telecom, κρίσιμη για την επιτυχή έκβαση του DSR (Triolo, Allison, Brown & Broder, 2020).

Συμπερασματικά, έχει παρατηρηθεί ότι η ΛΔΚ, σε γενικές γραμμές, φαίνεται να προετοιμάζεται καλύτερα έναντι άλλων χωρών μεσαίου εισοδήματος, προκειμένου να αντιμετωπίσει τις μακροπρόθεσμες προκλήσεις που αναμένεται να επέλθουν δια του αυτοματισμού (China Power Team, 2020).

3.4 Έρευνα και τεχνολογία, έρευνα και καινοτομία

Τα τελευταία χρόνια, η Κίνα έχει γίνει μια από τις μεγαλύτερες και ταχύτερα αναπτυσσόμενες οικονομίες αγοράς, κυρίως επειδή αποτελεί περισσότερο από το 25% του παγκόσμιου πληθυσμού. Έχει διαφορετικό θεσμικό περιβάλλον σε σύγκριση με αυτό άλλων χωρών, γεγονός που οφείλεται στο πολιτιστικό, κοινωνικό και οικονομικό υπόβαθρό της (Tang, Zhang & Li, 2007). Οι εκπονημένες μελέτες αποδεικνύουν ότι η ερευνητική συνεργασία έπαιξε σταθερά πρωτεύοντα ρόλο στην προώθηση της γνώσης μέσω της έρευνας, ενώ αυξάνεται ραγδαία λόγω των νέων δημόσιων πολιτικών. Αυτές οι πολιτικές παρέχουν ευκαιρίες για στενούς δεσμούς μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών, δηλαδή πανεπιστήμια και βιομηχανίες αναφορικά με την επιστήμη και την τεχνολογία (Katz & Martin, 1997).

Πανεπιστήμια και βιομηχανίες συνεργάζονταν από τη δεκαετία του 1950, κυρίως σε τομείς όπως η μεταφορά τεχνολογίας, η έρευνα και ανάπτυξη, οι τεχνικές υπηρεσίες και οι

συμπράξεις με επιχειρήσεις (Wu, 2007). Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται αύξηση του ρυθμού των συμπράξεων στην περιοχή που εξετάζεται, λόγω των πολιτικών οικονομικής στήριξης που ακολουθεί η κυβέρνηση για την έρευνα και τα βιομηχανικά επιχειρηματικά κεφάλαια.

Οι εν λόγω πολιτικές της κινεζικής κυβέρνησης επιδιώκουν να ενθαρρύνουν και να υποστηρίξουν τα πανεπιστήμια ως προς την καινοτομία. Κατά συνέπεια, τα πρώτα έχουν μετουσιωθεί σε σημαντικό παράγοντα κατά τη χάραξη κυβερνητικών πολιτικών καινοτομίας. Η νέα γνώση που παράγεται από τη συνεργασία πανεπιστημίου-κυβέρνησης υποστηρίζει την εμπορευματοποίηση της βιομηχανίας (Nonaka & Toyama, 2003). Ωστόσο, απαιτείται μια αποτελεσματική στρατηγική για τη συνεργασία και την κοινή χρήση πόρων, καθώς και για τη δημιουργία, τη βελτίωση και την εμπορευματοποίηση της ήδη υπάρχουσας γνώσης (Du & Plessis, 2007, Inkpen, 1996).

Όσον αφορά στην ερευνητική συνεργασία, στην Κίνα οι κυβερνήσεις είναι η κύρια πηγή χρηματοδότησης για τα πανεπιστήμια, ελέγχοντας τον ακαδημαϊκό χώρο μέσω ενός μοντέλου, του Triple Helix (TH) (Zhou & Peng, 2008). Με δεδομένο ότι πλειοψηφία των πανεπιστημίων είναι δημόσια ιδρύματα, απαιτείται ισχυρή κρατική οικονομική υποστήριξη για να καταστεί εφικτό να αναλάβουν πρωτοβουλίες σε οποιοδήποτε ερευνητικό έργο (Zhao, Cacciolatti, Lee & Song, 2015). Κατά τη διάρκεια των φάσεων συνεργασίας πανεπιστημίου-κυβέρνησης, ο ρόλος των μελών της είναι να διασφαλίζουν την εφαρμογή των κυβερνητικών πολιτικών και των τυπικών διαδικασιών, τις οποίες τόσο οι ακαδημαϊκοί όσο και οι φοιτητές, ακολουθούν προκειμένου να φτάσουν στο επιθυμητό, τη δημιουργία δηλαδή νέας γνώσης. Επιπλέον, η κεντρική κινεζική κυβέρνηση ενθαρρύνει την κοινή χρηματοδότηση ερευνητικών έργων από περιφερειακές διοικητικές αρχές και επιχειρήσεις. Τέλος, δεν είναι ασυνήθιστη η οικονομική σύμπραξη και με ιδιωτικά ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης (Wu, 2007).

Ειδικότερα η επαρχία Anhui υπερηφανεύεται για σημαντικά επιτεύγματα στον βιομηχανικό, επιστημονικό και εκπαιδευτικό τομέα. Αυτό καθιστά την Anhui έναν παγκόσμιο πόλο βασισμένο στη γνώση με γνώμονα την καινοτομία. Στην πρωτεύουσα της επαρχίας, την πόλη Hefei, λειτουργούν περισσότερα από 200 εθνικά και περιφερειακά ερευνητικά κέντρα, εκ των οποίων τα 59 ανήκουν σε ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα (Abbasa, Avdicb, Xiaobaoa, Hasanc & Minga, 2017). Το πανεπιστήμιο Επιστήμης και Τεχνολογίας της Κίνας (USTC), το οποίο συγκαταλέγεται στα δέκα κορυφαία της χώρας, βρίσκεται στο Hefei που αποτελεί τη

12η σε σειρά κατάταξης πόλη στον κόσμο, όσον αφορά στον ταχύ ρυθμό οικονομικής ανάπτυξης (Hefei-China, 2016).

Το Triple Helix μοντέλο βρίσκεται στο επίκεντρο, ειδικά σε χώρες με οικονομίες που στηρίζονται στη γνώση, όπως η Κίνα. Ο κύριος σκοπός αυτών των συνεργασιών είναι να βελτιώσουν τις επιδόσεις των επιχειρήσεων ως προς την καινοτομία μέσω της απόκτησης εμπορευματοποιημένης γνώσης από πανεπιστημιακή χρηματοδότηση (Hanel & St-Pierre, 2006). Τα δυναμικά περιβάλλοντα της κινεζικής αγοράς αναγκάζουν τις βιομηχανίες να αποκτήσουν εμπορευματοποιημένη γνώση μέσω εξωτερικών πηγών και να την εφαρμόσουν στα υπάρχοντα συστήματά τους.

Στο κινεζικό μοντέλο Triple Helix, ο ρόλος της κυβέρνησης είναι ισχυρότερος από αυτόν των πανεπιστημίων και των βιομηχανιών, επειδή αποτελεί την πηγή υψηλότερης χρηματοδότησης. Οι πολιτικές οικονομικής στήριξης του κράτους προωθούν την E&A στις αντίστοιχες περιοχές που βασίζονται στη γνώση για την καινοτομία. Σύμφωνα με οικονομικά στοιχεία του 2017, δαπανήθηκαν 293.546 εκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ αυξάνοντας το 500% των εγχώριων δαπανών, με αποτέλεσμα το ΑΕΠ της Κίνας να βελτιωθεί κατά 0,91% (Abbasa, Avdicb, Xiaobaoa, Hasanc & Minga, 2017).

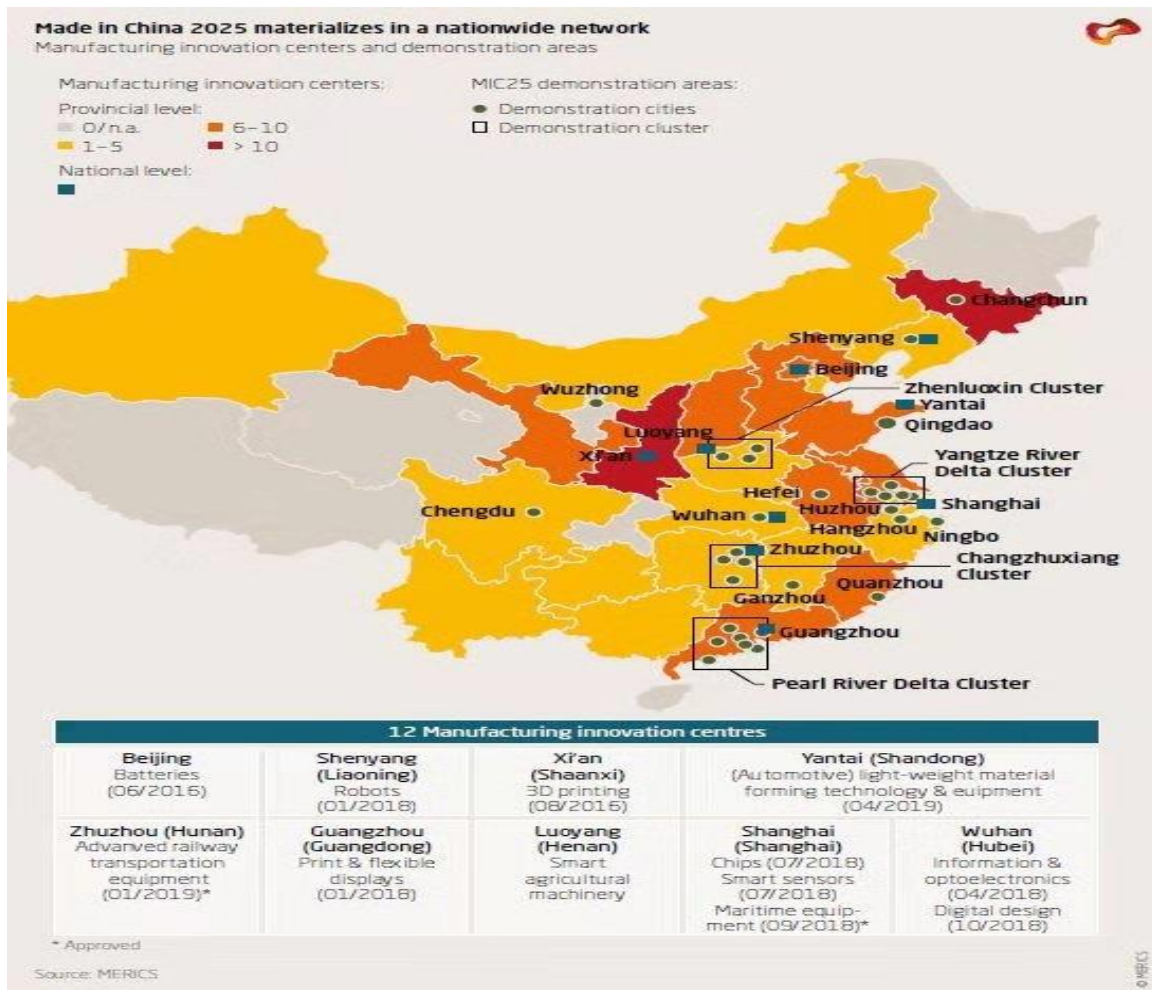
Η επένδυση στην τεχνολογική ανάπτυξη είναι πιο πιθανό να οδηγήσει σε άνθηση της καινοτομίας σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον και κατ' επέκτασιν σε «καινοτόμες πόλεις». Μαθαίνοντας από την εμπειρία της ταχείας εκβιομηχάνισης της δεκαετίας του 1980, η Κίνα αρχικά επεδίωξε να διευρύνει την τεχνολογική ικανότητα κάποιων παράκτιων πόλεων, όπως οι Shenzhen, Shanghai, Guangzhou και το Πεκίνο, με τη βοήθεια άμεσων ξένων επενδύσεων (ΑΞΕ) και ξένου εξοπλισμού που ενσωματώνει νέες τεχνικές. Σε τεχνολογικό επίπεδο, αυτές οι πόλεις εκτελούν τις λειτουργίες των ειδικών οικονομικών ζωνών της δεκαετίας του 1980 (Atha, Callahan, Chen, Drun, Green, Lafferty, McReynolds, Mulvenon, Rosen & Walz, 2020).

Οι «καινοτόμες πόλεις» βασίζονται στην ποιότητα του ανθρώπινου κεφαλαίου, σε θεσμικούς μηχανισμούς και βασική έρευνα υψηλού επιπέδου για τη δημιουργία ιδεών και τη μετατροπή τους σε εμπορεύσιμα προϊόντα. Μια καινοτόμος πόλη επιτυγχάνει ταχεία και βιώσιμη ανάπτυξη της βιομηχανίας, συγκεντρώνοντας και αξιοποιώντας πλήρως τέσσερις μορφές νοημοσύνης: την ανθρώπινη νοημοσύνη που είναι εγγενής στα τοπικά δίκτυα γνώσης, των οποίων τα ερευνητικά πανεπιστήμια αποτελούν ζωτικό μέρος, τη συλλογική νοημοσύνη των ιδρυμάτων που υποστηρίζουν την καινοτομία, τη νοημοσύνη παραγωγής μιας

διαφοροποιημένης βιομηχανικής βάσης και τη συλλογική νοημοσύνη που μπορεί να προκύψει από την αποτελεσματική χρήση ψηφιακών δικτύων και διαδικτυακών υπηρεσιών (Komninos, 2018).

Η ικανότητα έρευνας και τεχνολογίας (E&T) των παράκτιων πόλεων της Κίνας είναι καλά εδραιωμένη και αυξάνεται σταθερά μέσω των αυξανόμενων επενδύσεων στην ερευνητική υποδομή, ενώ χαίρει προσοχής από τις περιφερειακές πολιτικές καινοτομίας. Συγκεκριμένα, πόλεις όπως η Xi'an, η Chengdu, η Zhengzhou, η Hefei και άλλες προσπαθούν να αναβαθμίσουν τη δυναμική των πανεπιστημίων τους, συστήνοντας τοπικές εταιρείες που θα μπορούσαν να εξελιχθούν στο μέγιστο. Αρκετές πόλεις όπως η Chengdu, η Shenyang και η Chongqing πέτυχαν επίσης να πείσουν πολυεθνικές εταιρείες να δημιουργήσουν εγκαταστάσεις παραγωγής, αυξάνοντας έτσι τις παραγωγικές τους ικανότητες. Επιπλέον, πόλεις της ενδοχώρας επενδύουν στην υποδομή μεταφορών για τη βελτίωση της συνδεσιμότητας και όλες έχουν εγκαταστήσει βιομηχανικά πάρκα με σκοπό την ανάπτυξη της βιομηχανίας μέσα από τα καινοτόμα βιομηχανικά συμπλέγματα (Wübbecke, Meissner, Zenglein, Ives & Conrad, 2016).

Η στρατηγική MIC 2025 αποσκοπεί στην ενθάρρυνση επενδύσεων τόσο από την εθνική όσο και από τις περιφερειακές κυβερνήσεις ως προς τη στήριξη των εγχώριων επιχειρήσεων και τη βελτίωση των υποδομών γνώσης. Στο Σχήμα 3.3. που ακολουθεί αποτυπώνονται στον χάρτη ενδεικτικά κάποια από τα 40 κέντρα E&A της κινεζικής επικράτειας που υλοποιούνται και αφορούν στον τομέα των τεχνολογιών παραγωγής. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα 15 από τα 40 υλοποιήθηκαν έως το 2020 και τα υπόλοιπα πρόκειται να υλοποιηθούν έως το 2025. Αυτά τα κέντρα συντονίζουν την ανάπτυξη βασικών τεχνολογιών και καινοτομιών αιχμής για τους 10 τομείς της βιομηχανίας που έχουν καθοριστεί από τη MIC 2025.



Σχήμα 3.3 Κέντρα E&A της κινεζικής επικράτειας (Talin, 2021

<https://morethandigital.info/en/chinas-grand-strategy-made-in-china-2025-mic25/>)

Συμπερασματικά, η κυβέρνηση της ΛΔΚ ενισχύει την κινεζική καινοτομία αλλά σύμφωνα με τη «σοσιαλιστική οικονομία της αγοράς», το κράτος παραμένει στο επίκεντρο. Ωστόσο, κερδίζει γρήγορα έδαφος σε σχέση με τις προηγμένες οικονομίες στα υψηλής τεχνολογίας προϊόντα. Η εντατικοποίηση των δραστηριοτήτων έρευνας και ανάπτυξης, η τεχνολογική άνοδος που πλησιάζει τα επίπεδα των δυτικών κρατών καθώς και η έμφαση που δίδεται στην πράσινη ανάπτυξη για τη βελτίωση της ποιότητας, προσφέρει μια ευκαιρία άνθισης της καινοτομίας των παράκτιων και ορισμένων πόλεων της κινεζικής ενδοχώρας, αυξάνοντας τόσο την παραγωγικότητα όσο και τις κρατικές και μη δαπάνες προς E&A (Wübbeke, Meissner, Zenglein, Ives & Conrad, 2016). Η διεθνής συνεργασία, η υψηλή εξειδίκευση και κινητικότητα παίζουν σημαντικό ρόλο στην οικοδόμηση E&K της χώρας. Αμερικανοί ερευνητές αλλά και επιχειρήσεις επωφελούνται περισσότερο από την αλληλεπίδραση με τους Κινέζους σε σύγκριση με τους Ευρωπαίους. Επομένως, η Κίνα βρίσκεται σε καλό δρόμο ώστε να ανταγωνιστεί επάξια την ΕΕ και τις ΗΠΑ ως κράτος ηγέτης στη βιομηχανία της

τεχνολογίας. Οι διαρθρωτικές μεταρρυθμίσεις και οι τεράστιες επενδύσεις που προβλέπονται στα πλαίσια του Made in China 2025 θα ενισχύσουν περαιτέρω τις δυνατότητες της εξεταζόμενης χώρας σε αυτού του είδους τους τομείς.

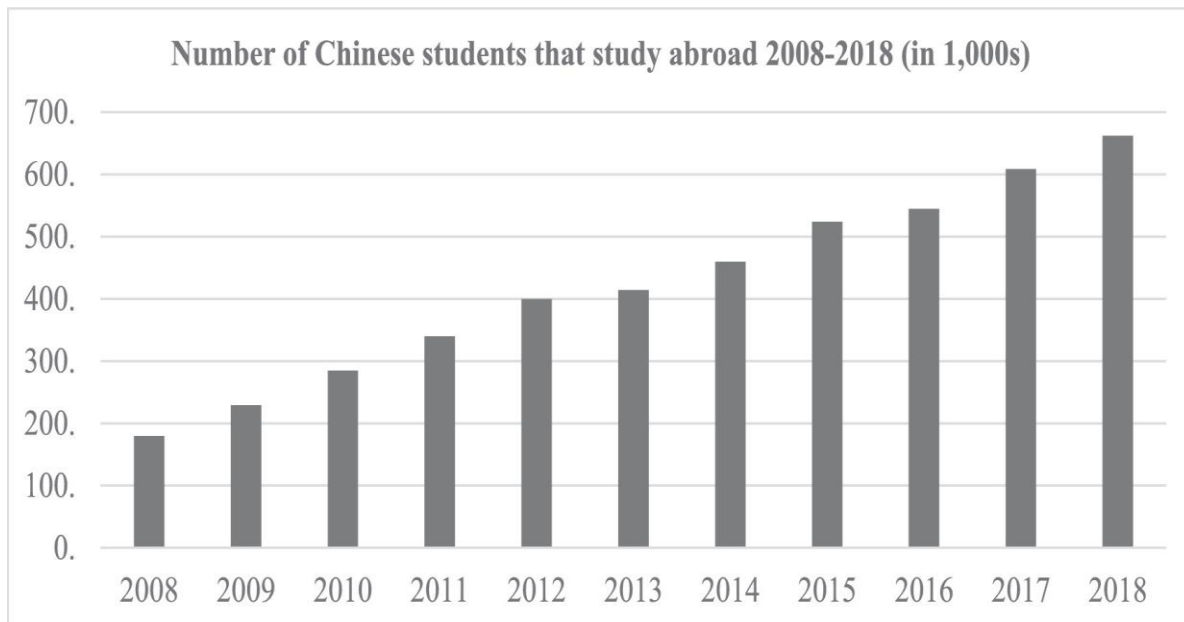
Κεφάλαιο 4^ο Συγκριτική προσέγγιση μεταξύ της Κίνας, της Ευρώπης και των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής

4.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο ακολουθεί συγκριτική προσέγγιση μεταξύ της ΛΔΚ και των κρατών που απαρτίζουν τον δυτικό βιομηχανικά ανεπτυγμένο κόσμο. Αρχικά παρατίθενται σχήματα που αφορούν στην ανώτατη εκπαίδευση και τη λειτουργία των πανεπιστημίων. Επίσης, καθορίζονται οι προτιμήσεις των Κινέζων φοιτητών ως προς την επιλογή των ξένων ακαδημαϊκών ιδρυμάτων και των επιστημονικών αντικειμένων. Τέλος, παρατίθενται σχετικά πρόσφατα στοιχεία ως προς την απόδοση των Κινέζων ερευνητών συγκριτικά με τους Αμερικανούς και τους Ευρωπαίους καθώς και οικονομικά στοιχεία που αφορούν στην ένταση της E&A, E&K και E&T.

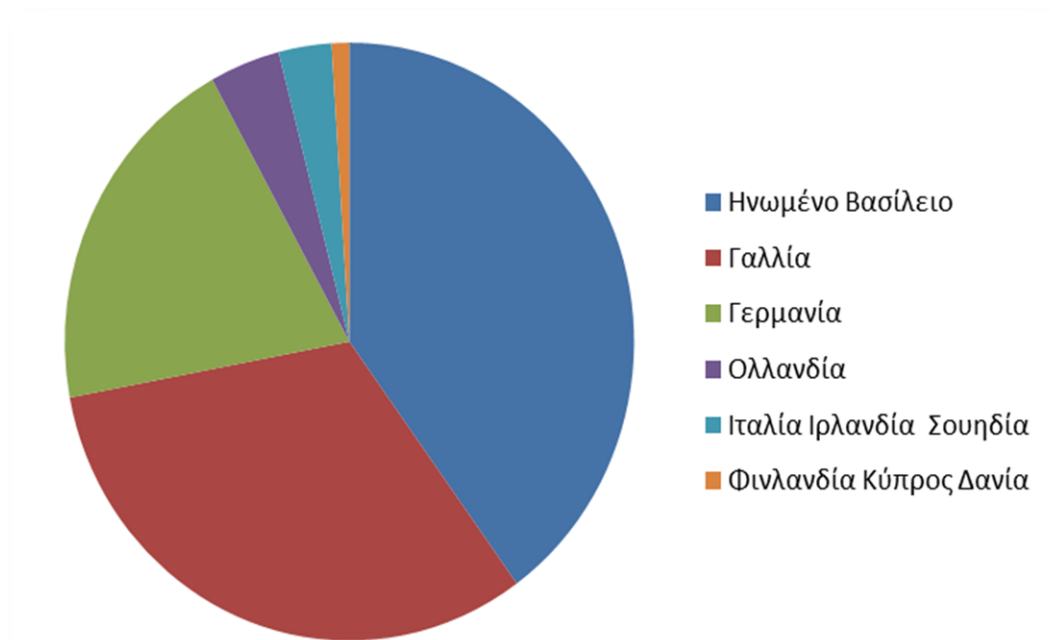
4.2 Ανώτατη εκπαίδευση

Σύμφωνα με το κινεζικό Υπουργείο Παιδείας, μόνο το έτος 2017, 1.454.100 Κινέζοι φοιτητές απομακρύνθηκαν από τη χώρα τους σκοπό να σπουδάσουν σε πανεπιστήμια του εξωτερικού. Οι πιο δημοφιλείς προορισμοί, σύμφωνα πάντα με το ίδιο Υπουργείο, είναι οι ΗΠΑ και η Δυτική Ευρώπη. Ωστόσο, οι χώρες αποδέκτες της πρωτοβουλίας Belt and Road επίσης είδαν να αυξάνεται ο μέσος όρος των εισροών υποψηφίων στα πανεπιστήμια τους σπουδαστών από την Κίνα. Το κέντρο για την Κίνα και την παγκοσμιοποίηση (Center for China and Globalization, 2019) διαπιστώνει ότι οι χώρες που συμμετέχουν στην Belt and Road Initiative γίνονται ολοένα και πιο αρεστοί προορισμοί για όσους Κινέζους φοιτητές επιδιώκουν να μεταβούν στο εξωτερικό για σπουδές. Αυτή η τάση φαίνεται να ενισχύει τη σύνδεση μεταξύ της Κίνας και των χωρών της Ευρώπης. Το Σχήμα 4.1 που ακολουθεί απεικονίζει την αύξηση της κινητικότητας των φοιτητών προς το εξωτερικό.



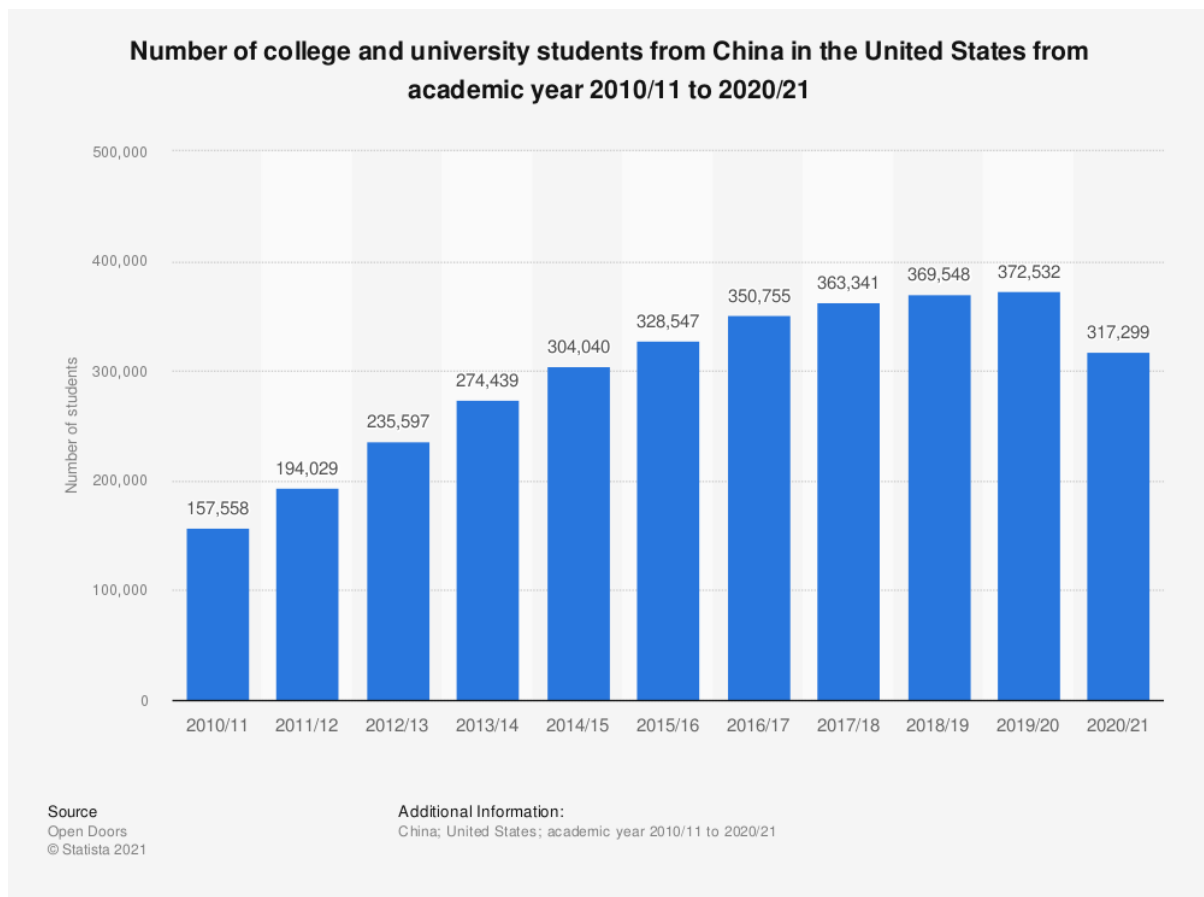
Σχήμα 4.1 Αύξηση της κινητικότητας των Κινέζων φοιτητών προς το εξωτερικό (Rezaeiab & Mouritzen, 2021 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568484921000708#fig0001>)

Όσον αφορά στην Ευρώπη, με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, τα οποία απεικονίζονται στο Σχήμα 4.2 που ακολουθεί, ο μεγαλύτερος αριθμός Κινέζων φοιτητών σπουδάζει στο Ηνωμένο Βασίλειο (40%), στη Γαλλία (23%) και στη Γερμανία (20%). Στη συνέχεια ακολουθούν η Ολλανδία (4%), η Ιταλία, η Ιρλανδία και η Σουηδία με 3% αντίστοιχα και τέλος η Φινλανδία, η Κύπρος και η Δανία (1% - 2%). Τα στοιχεία από το Υπουργείο Οικονομικών της Κίνας δείχνουν ότι περισσότεροι από 42.600 Κινέζοι φοιτητές ταξίδεψαν για σπουδές στη γηραιά ήπειρο το 2008.



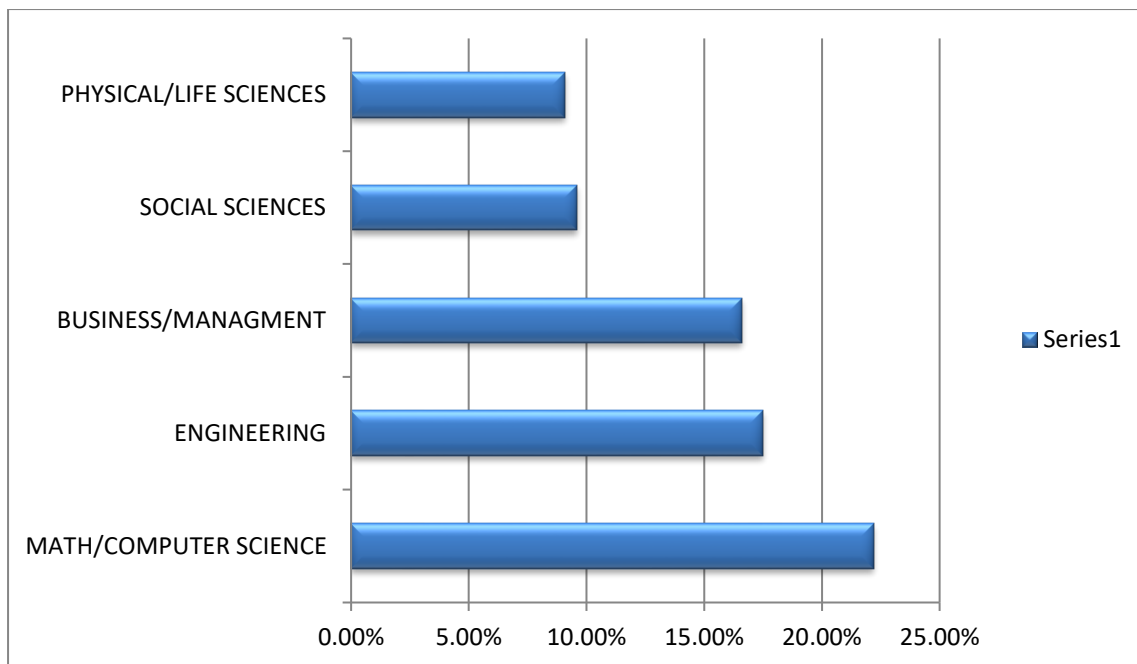
Σχήμα 4.2 Απεικόνιση αριθμού Κινέζων φοιτητών στα ευρωπαϊκά πανεπιστήμια (Rezaeiab & Mouritzen, 2021 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568484921000708#fig0001> επεξεργασμένα στοιχεία)

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι τα κολέγια και τα πανεπιστήμια των ΗΠΑ αποτελούν την πρώτη επιλογή των Κινέζων φοιτητών, με περισσότερους από 317.000 νέες και νέους να επιλέγουν να παρακολουθήσουν μαθήματα εκεί. Στο Σχήμα 4.3 αποτυπώνεται ο αριθμός φοιτητών κολεγίων και πανεπιστημίων από την Κίνα στις Ηνωμένες Πολιτείες από το ακαδημαϊκό έτος 2010-2011 έως το 2020-2021.



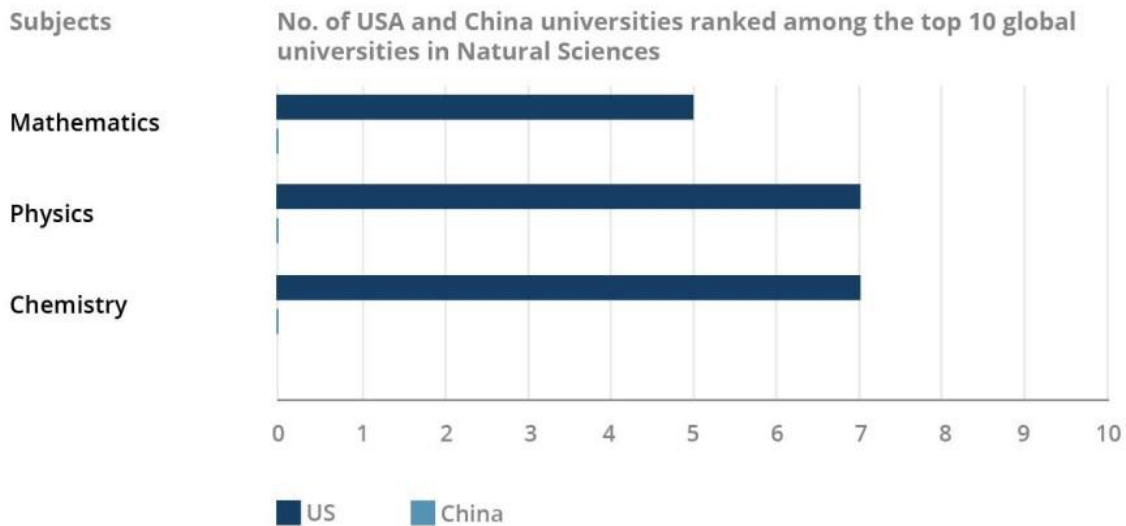
Σχήμα 4.3 Αριθμός Κινέζων φοιτητών στις Ηνωμένες Πολιτείες από το ακαδημαϊκό έτος 2010-2011 έως το 2020-2021 (Statista, 2021 <https://www.statista.com/statistics/372900/number-of-chinese-students-that-study-in-the-us/>)

Τα μαθηματικά και η επιστήμη των ηλεκτρονικών υπολογιστών προτιμώνται από τους Κινέζους φοιτητές στις Ηνωμένες Πολιτείες και ακολουθούν τα προγράμματα μηχανικής και διοίκησης επιχειρήσεων. Στο Σχήμα 4.4 απεικονίζονται τα αντικείμενα σπουδών, για τα οποία επιδεικνύουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον οι Κινέζοι που φοιτούν σε πανεπιστήμια των ΗΠΑ.

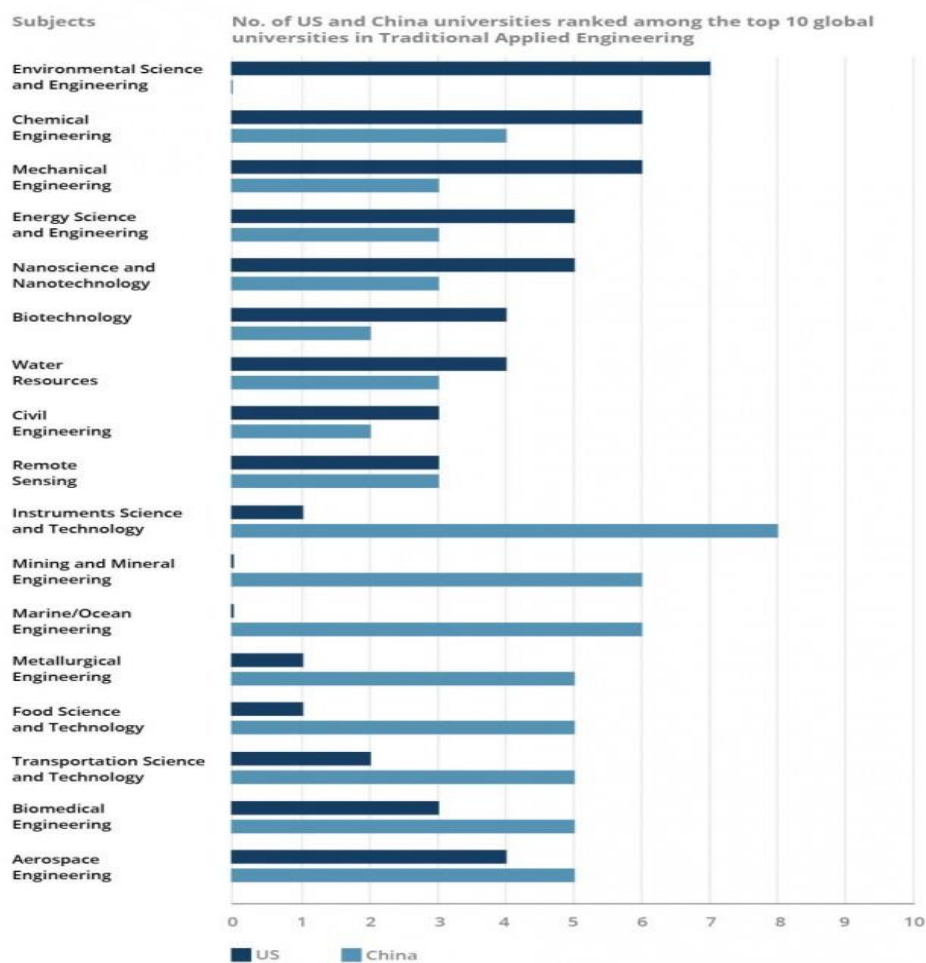


Σχήμα 4.4 Τα αντικείμενα σπουδών που είναι πιο ελκυστικά για τους Κινέζους φοιτητές των αμερικανικών πανεπιστημίων (Statista, 2021 <https://www.statista.com/statistics/295988/students-from-china-in-the-us-by-field-of-study/> επεξεργασμένα στοιχεία)

Σύμφωνα με στοιχεία που αντλήθηκαν από την επίσημη ιστοσελίδα Academic Ranking of World Universities της Shanghai, το 2019 οι ΗΠΑ φαίνεται να κυριαρχούν σε κλάδους κρίσιμους που σχετίζονται με τον τομέα της τεχνολογίας, όπως τα μαθηματικά, η φυσική, η χημεία και τα ηλεκτρονικά, ενώ τα κινεζικά πανεπιστήμια είναι πρωτοπόροι στη μηχανική τηλεπικοινωνιών. Αυτό σημαίνει ότι η Κίνα καλλιεργεί καλύτερους μηχανικούς στις τεχνολογίες επικοινωνίας, ενώ οι ΗΠΑ εκπαιδεύουν περισσότερους προγραμματιστές ειδικευμένους στον σχεδιασμό και την κατασκευή microchip και λογισμικού. Στα παρακάτω σχήματα φαίνεται η παγκόσμια κατάταξη των αμερικανικών και των κινεζικών πανεπιστημίων. Οι διαφορές απεικονίζονται όπως ακριβώς περιγράφηκαν πιο πάνω.



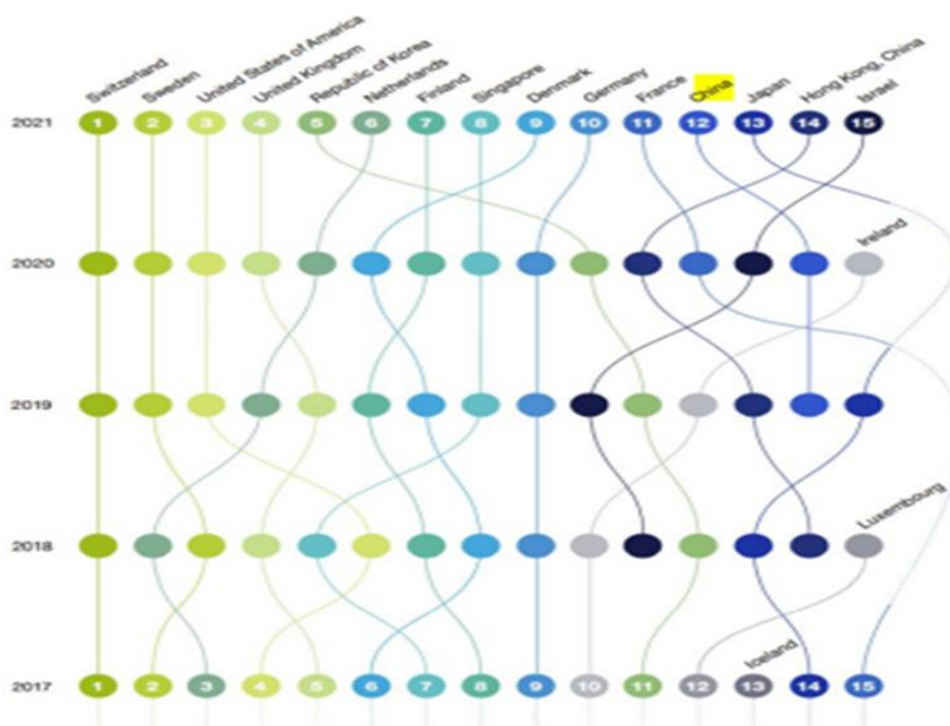
Σχήμα 4.5 Κατάταξη αμερικανικών και κινεζικών πανεπιστημίων σε επιστήμες STEM (Xi, 2019 <https://www.thinkchina.sg/china-us-geotech-competition-does-china-stand-chance>)



Σχήμα 4.6 Υπεροχή αμερικανικών έναντι κινεζικών πανεπιστημίων ανά τομέα (Xi, 2019 <https://www.thinkchina.sg/china-us-geotech-competition-does-china-stand-chance>)

4.3 Έρευνα και τεχνολογία, έρευνα και καινοτομία

Στις 20 Σεπτεμβρίου 2021, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Πνευματικής Ιδιοκτησίας (WIPO) εξέδωσε τον παγκόσμιο δείκτη καινοτομίας για το έτος 2021. Η Κίνα κατατάσσεται στη 12η θέση, ανεβαίνοντας κατά 2 θέσεις από το 2020, ξεπερνώντας τις οικονομίες μεσαίου εισοδήματος αλλά και ανεπτυγμένες οικονομίες όπως η Ιαπωνία, το Ισραήλ και ο Καναδάς. Στο Σχήμα 4.7 φαίνεται η κατάταξη των κρατών ως προς την καινοτομική τους ικανότητα. Η Ελβετία τοποθετείται στην πρώτη θέση, έπεται η Σουηδία ενώ οι ΗΠΑ καταλαμβάνουν την τρίτη σε παγκόσμια κατάταξη θέση.

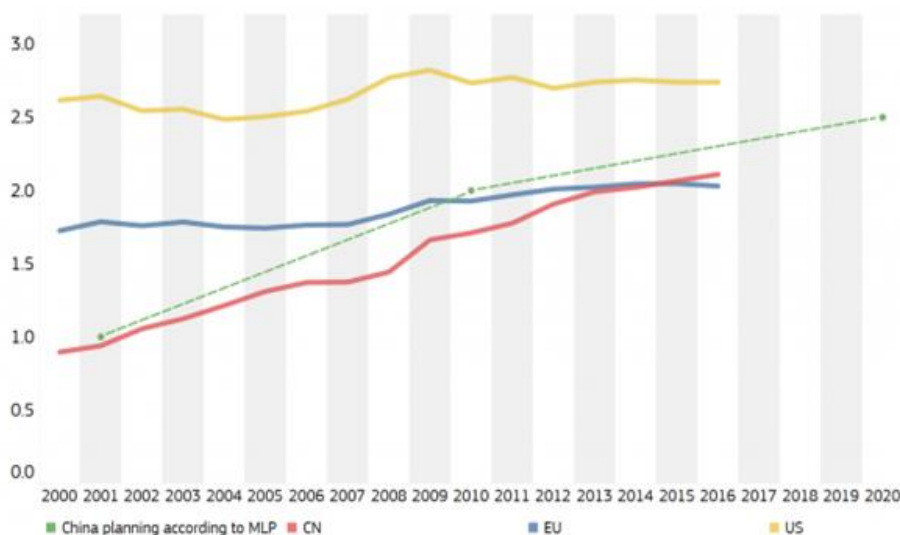


Σχήμα 4.7 Η κατάταξη της Κίνας με βάση τον δείκτη καινοτομίας για το έτος 2021 (Global Innovation Index, 2021 <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=a91d678f-9283-4933-9d13-9e50461ca07b>)

Το μερίδιο της ΛΔΚ στην παγκόσμια αξία της μεταποιητικής αλυσίδας, αυξήθηκε απότομα από το 6% στο 19% τα τελευταία 15 χρόνια σε βάρος της ΕΕ, της οποίας το μερίδιο μειώθηκε από 27% σε 16%, μέσω κερδών ανταγωνιστικότητας και παραγόντων ζήτησης που σχετίζονται με την ανάπτυξη της κινεζικής αγοράς. Τα ανταγωνιστικά κέρδη της Κίνας σημειώνονται στους τομείς υψηλής τεχνολογίας καθώς και τη μηχανολογία, με σκοπό να μειωθεί η εξάρτησή της από ξένες τεχνολογίες. Οι αναλύσεις δείχνουν επίσης, ταχεία βελτίωση στην ανταγωνιστικότητα της στον πυρηνικό τομέα, στα νέα ενεργειακά οχήματα,

στην αιολική και φωτοβολταϊκή ενέργεια, στην τεχνητή νοημοσύνη και σε ορισμένα τμήματα της προηγμένης μεταποίησης τεχνολογιών και της ρομποτικής, όπως τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη.

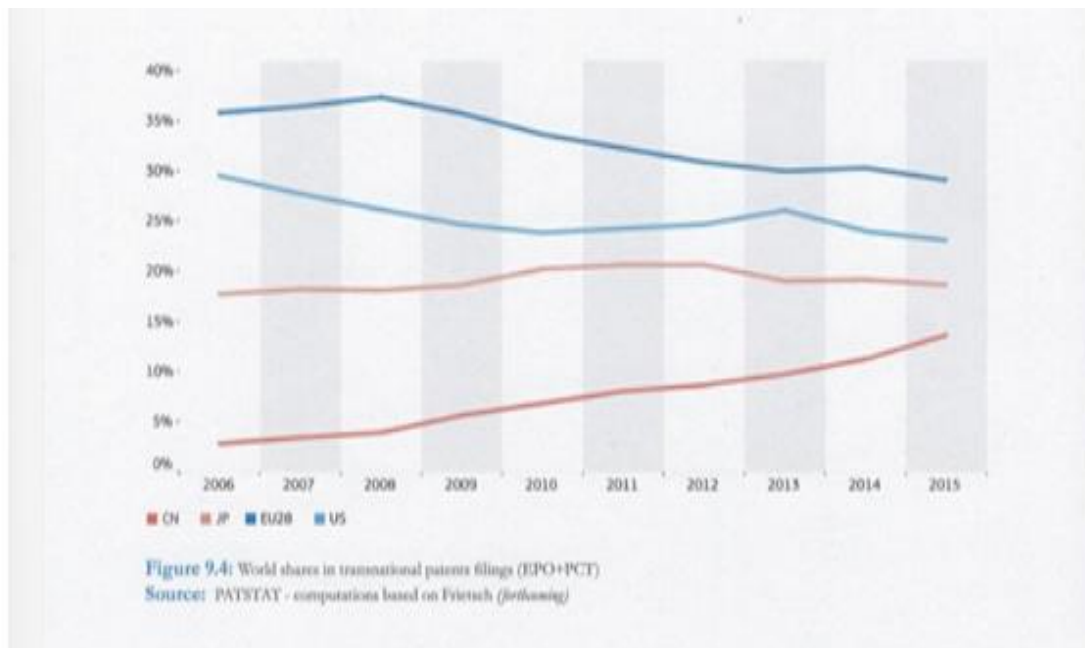
Η έρευνα και καινοτομία διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στη βιομηχανική ανάπτυξη της Κίνας, δεδομένης της ανάγκης της να βελτιώσει την παραγωγικότητα και την ικανότητα της να καινοτομεί. Οι δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις σε E&A αυξήθηκαν, ραγδαία κατά την τελευταία δεκαετία. Οι κινεζικές επιχειρήσεις έχουν ήδη υψηλότερες δαπάνες E&A από τις αντίστοιχες της ΕΕ και θα μπορούσε να πει κανείς ότι τείνουν να ξεπεράσουν αυτές των ΗΠΑ. Η αύξηση των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας και των υψηλών δημοσιεύσεων είναι εκθετική. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η αύξηση των δαπανών της Κίνας σε E&K ως ποσοστό του ΑΕΠ. Είναι σαφές ότι ξεπέρασε τις αντίστοιχες της ΕΕ και τείνει να εξομοιωθεί με τις ΗΠΑ.



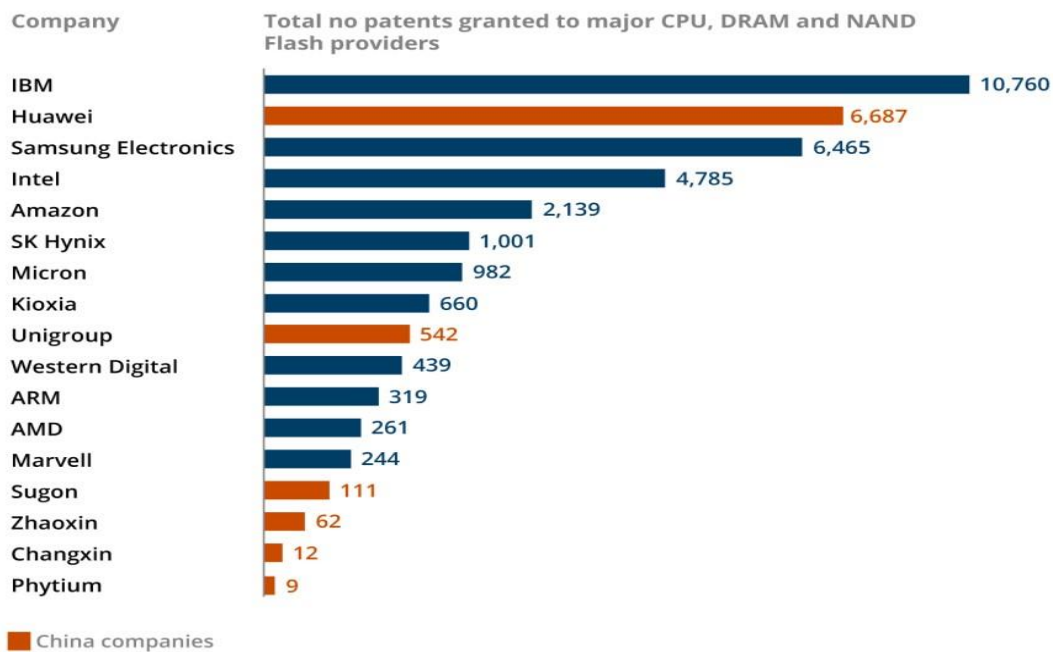
Σχήμα 4.8 Αύξηση των δαπανών της Κίνας σε E&K (EU Science Hub, 2019)

<https://ec.europa.eu/jrc/en/facts4eufuture/china-report-challenges-and-prospects/r-and-i-powerhouse>

Ως προς την παραγωγή διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας της Κίνας με στόχο τη διεθνή αγορά παρατηρείται αύξηση με μέσο ετήσιο ρυθμό 22,3% μεταξύ του 2006 και του 2015. Εξακολουθούν, βέβαια, να προηγούνται η Ιαπωνία, η ΕΕ και οι ΗΠΑ, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.9 που ακολουθεί. Είναι σαφές ότι οι μη κινεζικές εταιρείες προηγούνται στη λήψη διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας. Ειδικότερα, οι αμερικανικές κυριαρχούν στην παγκόσμια αγορά. Όσον αφορά τον συνολικό αριθμό των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που χορηγήθηκαν, όπως φαίνεται από τη βάση δεδομένων Derwent World Patent Index (DWPI), οι κινεζικές εταιρείες υστερούν πολύ με τη Huawei να είναι η μόνη εξαίρεση (Σχήμα 4.10).



Σχήμα 4.9 Παραγωγή διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας της Κίνας έναντι της Ιαπωνίας, της ΕΕ και των ΗΠΑ (EU Science Hub, 2019 <https://ec.europa.eu/jrc/en/facts4efuture/china-report-challenges-and-prospects/r-and-i-powerhouse>)

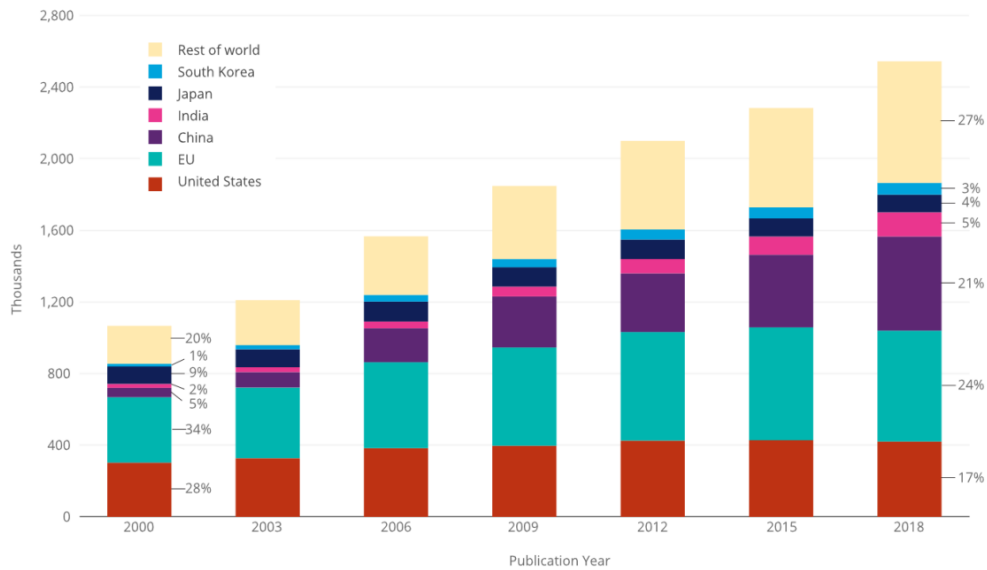


Σχήμα 4.10 Αμερικανικές έναντι κινεζικών εταιρειών στη χορήγηση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας (Xi, 2019 <https://www.thinkchina.sg/china-us-geotech-competition-does-china-stand-chance>)

Λαμβάνοντας ως δεδομένη την αύξηση της παραγωγής διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας της Κίνας, θα μπορούσε να γίνει κατανοητή η επακόλουθη εκθετική αύξηση και του επιστημονικού προσωπικού της εν λόγω χώρας τα τελευταία χρόνια. Άλλοι παράγοντες είναι οι θεσμικές μεταρρυθμίσεις της κινεζικής ακαδημίας επιστημών και των ερευνητικών κέντρων των πανεπιστημίων, τα οποία επίσης σημείωσαν σημαντική αύξηση στον προϋπολογισμό τους (Cao, 2021).

Συμπερασματικά, το κινεζικό σύστημα E&K έχει υποστεί μια σειρά από μεταρρυθμίσεις τα τελευταία είκοσι χρόνια, οι οποίες, σε συνδυασμό με την αύξηση των επενδύσεων, έχουν οδηγήσει σε βελτίωση της ποσότητας και της ποιότητας της παραγωγής καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών. Η πρόοδος επίσης, που επιτεύχθηκε ως προς το ανθρώπινο κεφάλαιο, τη διεθνή συνεργασία και την κινητικότητα ερευνητών, διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στην αύξηση του αντίκτυπου των επιστημονικών και τεχνολογικών δυνατοτήτων της Κίνας.

Η ΕΕ, η Κίνα, οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Ινδία, η Ιαπωνία και η Νότια Κορέα παράγουν μαζί περισσότερο από το 70% των παγκόσμιων επιστημονικών εκδόσεων. Παρατηρείται αναφορικά με τις δαπάνες προς E&A, η παραγωγή των δημοσιευμάτων τα τελευταία χρόνια να αυξάνεται ταχύτερα στις χώρες μεσαίου εισοδήματος, ιδιαίτερα στην Κίνα, παρά σε χώρες υψηλού εισοδήματος, όπως οι ΗΠΑ. Το μερίδιο της Κίνας στις δημοσιεύσεις με υψηλή αναφορά έχει δεκαπλασιαστεί από το 2000 και ως εκ τούτου, η παραγωγή επιστημονικών εκδόσεων της τελευταίας σε απόλυτο αριθμό υπερβαίνει πλέον αυτή των Ηνωμένων Πολιτειών (McCarthy, 2020). Στο σχήμα 4.11 που ακολουθεί φαίνεται η αυξητική πορεία της Κίνας στον τομέα της παραγωγής επιστημονικών δημοσιεύσεων συγκρινόμενη με τις επιδόσεις των ΗΠΑ και των κρατών μελών της ΕΕ.



Σχήμα 4.11 Η ανοδική πορεία της Κίνας στην παραγωγή επιστημονικών δημοσιεύσεων (NSB, 2020 <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20201/assets/global-science-and-technology-capabilities/figures/nsb20201-fig021.png>)

Οι ΗΠΑ επωφελούνται περισσότερο από τη συνεργασία τους με Κινέζους επιστήμονες. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με στοιχεία που αναλύθηκαν προηγουμένως, οι Αμερικανοί φιλοξενούν στο έδαφός τους τον διπλάσιο σχεδόν αριθμό Κινέζων επιστημόνων και ερευνητών συγκριτικά με άλλες χώρες της Δύσης και πραγματοποιούν κατά τρεις φορές περισσότερες κοινές δημοσιεύσεις επιστημονικών μελετών με Κινέζους παρά με Ευρωπαίους (EU Science Hub, 2019).

Συμπερασματικά, η Κίνα φαίνεται ότι πλησιάζει πολύ να εξαλείψει το επιστημονικό και τεχνολογικό χάσμα που τη χωρίζει από τις βιομηχανικά ανεπτυγμένες χώρες της Δύσης, όπως έχει ήδη καταφέρει στο πεδίο της οικονομίας. Ωστόσο, η επικεντρωμένη στο κράτος προσέγγιση της εξεταζόμενης χώρας περιορίζει δραματικά την επιρροή της αλλά και την αποδοχή της από τη διεθνή κοινότητα.

Κεφάλαιο 5^ο Συμπεράσματα

5.1 Ανασκόπηση

Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει την περίπτωση της Λαϊκής Δημοκρατίας της Κίνας, η οποία αναπτύσσεται με ταχείς ρυθμούς στους τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας, ενισχύοντας την ανταγωνιστική θέση της στο διεθνές στερέωμα. Οι στρατηγικές πρωτοβουλίες Belt and Road και Made in China 2025 στοχεύουν να αναδείξουν τη χώρα ως ισχυρό πόλο του διεθνούς συστήματος. Το Πεκίνο προωθεί ως εργαλείο εξωτερικής πολιτικής την ανώτατη εκπαίδευση, προκειμένου να παγιώσει τις γεωπολιτικές του φιλοδοξίες. Ωστόσο, οικονομίες που στηρίζονται στη βιομηχανία υψηλής τεχνολογίας, όπως χώρες της ΕΕ και οι Ηνωμένες Πολιτείες, εκφράζουν επιφυλάξεις ως προς την εξέλιξη της Κίνας από κατασκευαστή χαμηλού κόστους σε άμεσης και υψηλής προστιθέμενης αξίας παγκόσμιο ανταγωνιστή τους. Η αξιοποίηση αυτής της «γεωτεχνολογικής» μετάβασης αποτελεί το βασικό γνώρισμα της «μεγάλης στρατηγικής» της Κίνας, η οποία βασίζεται στην ανάπτυξη νέων αγορών που αφορούν προϊόντα προηγμένης κινεζικής τεχνολογίας και υπηρεσίες που βασίζονται στη γνώση.

Μέσω της πρωτοβουλίας BRI, η Κίνα αποβλέπει σε συνεργασίες σε επίπεδο ανώτατης εκπαίδευσης με τις χώρες αποδέκτες του έργου. Ο αριθμός των ξένων φοιτητών που καταφθάνουν στην Κίνα από αυτές τις περιοχές έχει αυξηθεί ραγδαία. Επίσης, αύξηση παρατηρείται και στον αριθμό των συμμαχιών μεταξύ των κινεζικών πανεπιστημίων και αυτών των χωρών που συμμετέχουν στην πρωτοβουλία, σημειώνοντας τεράστια πρόοδο στη διεθνοποίηση της κινεζικής εκπαίδευσης. Στόχος είναι η οικοδόμηση δικτύων και η ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού κατά μήκος των περιοχών που εκτείνεται η BRI. Με τη στρατηγική DSR η Κίνα επιδιώκει μια σινοκεντρική παγκόσμια ψηφιακή συνδεσιμότητα μέσα από την ενίσχυση της εγχώριας τεχνολογικής καινοτομίας και της παραγωγής, με αποτέλεσμα την τεχνολογική υπεροχή και την αυτονομία της στην παγκόσμια ψηφιακή τάξη. Πρόκειται για ένα μείζον ζήτημα γεωπολιτικής, καθώς διευκολύνει την προσπάθεια της Κίνας να εδραιωθεί ως μια μεγάλη παγκόσμια δύναμη σε όλο και περισσότερους τομείς, συμπεριλαμβανομένης και της τεχνολογίας. Οι στρατηγικοί στόχοι της κινεζικής πολιτικής σχετικά με την TN θέλουν την Κίνα παγκόσμιο ηγέτη στον εν λόγω τομέα έως το 2030. Η προσαρμογή των εκπαιδευτικών προγραμμάτων που προωθήθηκε είχε στόχο να δημιουργήσει εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό στην εποχή της πληροφορίας. Ωστόσο, η απόκλιση μεταξύ του εξελισσόμενου συστήματος διακυβέρνησης δεδομένων της Κίνας και

αυτών που υιοθετούνται από τις χώρες της Ευρώπης που συμμετέχουν στις πρωτοβουλίες BRI και DSR, θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια σημαντική πρόκληση για το Πεκίνο και τις κινεζικές εταιρείες τεχνολογίας, κρίσιμη για την επιτυχή έκβαση του DSR.

Οι πολιτικές της κινεζικής κυβέρνησης επιδιώκουν να ενθαρρύνουν και να υποστηρίξουν τα πανεπιστήμια ως προς την καινοτομία. Η νέα γνώση που παράγεται από τη συνεργασία πανεπιστημίου-κυβέρνησης υποστηρίζει την εμπορευματοποίηση της βιομηχανίας. Όσον αφορά στην ερευνητική συνεργασία, το κράτος είναι η κύρια πηγή χρηματοδότησης των πανεπιστημίων. Το κινεζικό σύστημα E&K έχει υποστεί μια σειρά από μεταρρυθμίσεις, οι οποίες, σε συνδυασμό με την αύξηση των επενδύσεων, έχουν οδηγήσει σε βελτίωση της ποσότητας και της ποιότητας της παραγωγής καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών. Η πρόοδος επίσης, που επιτεύχθηκε ως προς το ανθρώπινο κεφάλαιο, τη διεθνή συνεργασία και την κινητικότητα των ερευνητών, διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στην αύξηση του αντίκτυπου των επιστημονικών και τεχνολογικών δυνατοτήτων της Κίνας, η οποία φαίνεται να πλησιάζει πολύ την εξάλειψη του επιστημονικού και τεχνολογικού χάσματος με τις χώρες της Δύσης, αλλά η επικεντρωμένη στο κράτος προσέγγιση της θέτει εμπόδια ως προς την αποδοχή της από τη διεθνή κοινότητα.

5.2 Αδυναμίες και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Η εκπόνηση της ανά χειράς διπλωματικής εργασίας ολοκληρώθηκε εν μέσω της πανδημίας του Covid-19. Αυτό συνεπάγεται ότι υπήρξαν περιορισμοί ως προς την απρόσκοπτη αναζήτηση υλικού, μιας και ήταν δύσκολη η επίσκεψη σε βιβλιοθήκες. Επομένως, η έρευνα πραγματοποιήθηκε αποκλειστικά μέσα από τη μελέτη των επιστημονικών συγγραμμάτων και λοιπών στοιχείων που διατίθενται στο διαδίκτυο. Επιπλέον, είναι απαραίτητο να αναφερθεί ότι εκτός ολίγων εξαιρέσεων, τα ποσοτικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται έως το έτος 2019, εξαιτίας επίσης των δυσπραγιών που δημιούργησε σε διεθνές επίπεδο η πανδημία.

Στην παρούσα εργασία αναλύθηκε ο κλάδος της τεχνητής νοημοσύνης στα πλαίσια της τεχνολογικής ανάπτυξης της ΛΔΚ και αναφέρθηκαν οι μελλοντικοί στόχοι της χώρας σχετικά με τη θέσπιση κανόνων και προτύπων ηθικής και διακυβέρνησης της ΤΝ. Ωστόσο, θα είχε πολύ ενδιαφέρον στο μέλλον να υπάρξουν μελέτες αναφορικά με την εξέλιξη των προαναφερθέντων στόχων της Κίνας αλλά και τη θεσμοθέτηση διεθνών προτύπων, που θα επαφίενται στις ρυθμιστικές ανάγκες του κάθε κράτους. Η ΤΝ θα μας απασχολήσει αρκετά

τα επόμενα χρόνια ως προς τις συζητήσεις που θα υπάρξουν γύρω απ' αυτήν και θα αφορούν την παγκόσμια αγορά, τον διεθνή ανταγωνισμό, τις επιστήμες, την καινοτομία και την επόμενη γενιά τεχνολογίας.

Επιπλέον, στο μέλλον εξαιρετικά ενδιαφέρον θα ήταν να υπάρξουν μελέτες αναφορικά με την αυξανόμενη γεωπολιτική και γεωτεχνολογική επιρροή της Κίνας στην περιοχή τόσο της Ανατολικής Μεσογείου όσο και στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη στους τομείς της ανώτατης εκπαίδευσης, της τεχνολογικής καινοτομίας αλλά και της ενέργειας. Αξίζει δε να σημειωθεί, ότι τα προαναφερθέντα δε θα μπορέσουν παρά να ερευνηθούν υπό τη σκιά των επιπτώσεων της πανδημίας αλλά και των τελευταίων εξελίξεων που αφορούν στον ορατό πλέον κίνδυνο ενός πυρηνικού ολέθρου για ολόκληρη την ανθρωπότητα.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Abbasa A., Avdicb A., Xiaobaoa P., Hasanc M. & Minga W. (2017). University-government collaboration for the generation and commercialization of new knowledge for use in industry. *Journal of Innovation & Knowledge*. doi: 10.1016/j.jik.2018.03.002 Διαθέσιμο σε: <https://www.elsevier.es/en-revista-journal-innovation-knowledge-376-avance-university-government-collaboration-for-generation-commercialization-S2444569X18300301>
- Academic Ranking of World Universities. *Shanghai Ranking*. Διαθέσιμο σε: <https://www.shanghairanking.com/institution/nanjing-university>
- Agnew J. (2013). Looking Back to Look Forward: Chinese Geopolitical Narratives and China's Past. 301-314. <https://doi.org/10.2747/1539-7216.53.3.301> Διαθέσιμο σε: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2747/1539-7216.53.3.301>
- Atha K., Callahan J., Chen J., Drun J., Green K, Lafferty B, McReynolds J., Mulvenon J., Rosen B. & Walz E. (2020). China's Smart Cities Development. *Research Report Prepared on Behalf of the U.S.-China Economic and Security Review Commission*. Διαθέσιμο σε: https://www.uscc.gov/sites/default/files/202004/China_Smart_Cities_Development.pdf
- Baker McKenzie Team. (2017). Belt & Road: Opportunity & Risk: The prospects and perils of building China's New Silk Road. Διαθέσιμο σε: https://www.bakermckenzie.com//media/files/insight/publications/2017/10/beltroad/baker_mckenzie_belt_road_report_2017.pdf?la=en
- Belt and Road Initiative (BRI). *Belt Road Association of Invention Societies*. Διαθέσιμο σε: <https://brainsocieties.org/belt-and-road-initiative-bri/>
- Belt and Road Initiative. Διαθέσιμο σε: <https://www.beltroad-initiative.com/belt-and-road/>
- Beston Husen A. (2017). The Role of Soft Power in China's Foreign Policy in the 21st Century. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, (3), 99.
- Center for China and Globalization. (2019). Διαθέσιμο σε: <http://en.ccg.org.cn/>
- Chen L. & Xu S. (2019). China's Belt and Road Initiative: Recalibration and New Opportunities. *Deloitte Insights*. <https://doi.org/10.2747/1539-7216.53.3.301> Διαθέσιμο σε: <https://www2.deloitte.com/xe/en/insights/economy/asia-pacific-bkp/china-belt-and-road-initiative-update.htm>

- China Electronics Standardization Institute. (2020). Artificial Intelligence Security Standardization, White Paper. Ανακτήθηκε τον 10/2020 από: <https://cset.georgetown.edu/publication/artificial-intelligence-security-standardization-white-paper-2019-edition/>
- China Electronics Standardization Institute. Ανακτήθηκε τον 10/2020 από: <https://cset.georgetown.edu/publication/artificial-intelligence-security-standardization-white-paper-2019-edition/>
- China Power Team. (2020). Is China Ready for Intelligent Automation?. Ανακτήθηκε τον 10/2020 από: <https://chinapower.csis.org/china-intelligent-automation/>
- China Power Team. (2020). Is China Ready for Intelligent Automation. Ανακτήθηκε τον 10/2020 από: <https://chinapower.csis.org/china-intelligent-automation/>
- EU Science Hub. (2019). China is a new R&I powerhouse. Ανακτήθηκε τον 12/2021 από: <https://ec.europa.eu/jrc/en/facts4eufuture/china-report-challenges-and-prospects/r-and-i-powerhouse>
- Evans G. & Newnham J. (1998). Penguin Dictionary of International relations. Penguin Books.
- Flint C.& Xiaotong Z. (2019). Historical–Geopolitical Contexts and the Transformation of Chinese Foreign Policy. *The Chinese Journal of International Politics*, 12 (3), 295–331. <https://doi.org/10.1093/cjip/poz011> Διαθέσιμο σε: <https://academic.oup.com/cjip/article/12/3/295/5552788#140564357>
- Ghiasy R. & Krishnamurthy R. (2021). China’s Digital Silk Road and the Global Digital Order China’s Digital Silk Road is an ambitious vision to catalyze global digitalization. What will it mean for digital governance?. *The diplomat*. Διαθέσιμο σε: <https://thediplomat.com/2021/04/chinas-digital-silk-road-and-the-global-digital-order/>
- Global Innovation Index. (2020). *Global Innovation Index Organisation*. Διαθέσιμο σε: <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII2020/country/Briefs/CHN.PDF>
- Global Innovation Index. (2021). *Lexology*. Διαθέσιμο σε: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=a91d678f-9283-4933-9d13-9e50461ca07b>
- Gupta B. (2020). The “17+1” initiative: Is China losing its charm in Central and Eastern Europe?. *ORF*. Διαθέσιμο σε: <https://www.orfonline.org/expert-speak/17-plus-1-initiative-china-losing-charm-central-eastern-europe/>

- Hemmings J. (2020). Reconstructing Order: The Geopolitical Risks in China's Digital Silk Road. *Asia Policy National Bureau of Asian Research*, 15 (1), 5-21. Διαθέσιμο σε: <https://muse.jhu.edu/article/748991/summary>
- Huang F. (2020). China belts up for the road to internationalisation. *The chronicle of education*. Διαθέσιμο σε: https://thechronicleofeducation.net/2019/06/12/china-belts-up-for-the-road-tointernationalisation/?doing_wp_cron=1635762502.2405230998992919921875
- Institute for Security & Development Team. (2018). Made in China 2025. Διαθέσιμο σε: <https://isdpeu/publication/made-china-2025/>
- Kjellén, R. (1917). Der Staat als Lebensform. Λειψία.
- Komninou N. (2018). Smart Cities. *Research gate*. Διαθέσιμο σε: https://www.researchgate.net/publication/325756730_Smart_Cities
- Krasnyak O. (2018). National styles in science diplomacy: China. *Center of Public Diplomacy*. University of Southern California. Διαθέσιμο σε: <https://uscpublicdiplomacy.org/blog/national-styles-science-diplomacy-china>
- Kratz A., Huotari M., Hanemann T.& Arcesati R. (2020). Chinese FDI in Europe: 2019 update, Special Topic: Research Collaborations. *Mercator Institute for China Studies*. Διαθέσιμο σε: www.merics.org/sites/default/files/202005/MERICSRhodium%20Group_COFDI-Update-2020_3.pdf
- Li L. (2018). China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of “Made-in-China 2025” and “Industry 4.0”. *Technological Forecasting and Social Change*, 135, 66-74. Διαθέσιμο σε: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162517307254>
- Made in China 2025. (2018). *Institute for Security & Development Policy*. Διαθέσιμο σε: <https://isdpeu/content/uploads/2018/06/Made-in-China-Backgrounder.pdf>
- Mathou C. & Yan J. (2012). EU-China Student and Academic Staff Mobility: Present Situation and Future Developments. *Sage Journals* Διαθέσιμο σε: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1163/22125868-12340008>
- McCarthy N. (2020). China Is Closing The Gap With The U.S. In R&D Expenditure [Infographic]. *Forbes*. Διαθέσιμο σε: <https://www.forbes.com/sites/niallmccarthy/2020/01/20/china-is-closing-the-gap-with-the-us-in-rd-expenditure-infographic/?sh=3d76b6135832>

- National Science Board. New Policy Brief: The U.S. is a Keystone of Global Science & Engineering. Ανακτήθηκε τον 02/ 2022 από: <https://www.nsf.gov/nsb/>
- Park, K. (2015). China's behavior in maritime dispute with its neighbors: The double-edged sword model. *Georgetown University*. Διαθέσιμο σε: <https://www.proquest.com/openview/fa0fd0f0be516c6221b16261345feb6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
- Rezaeiab, S. & Mouritzen M. (2021). Talent flowscapes and circular mobility in a Belt and Road (BRI) perspective - Global talent flows revisited. *Science Direct*. 49 (4), 188-197. Διαθέσιμο σε: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568484921000708#fig0001>
- Roberts, H., Cowls, J. & Morley, J. (2020). The Chinese approach to artificial intelligence: An analysis of policy, ethics, and regulation. *AI & Soc* (36), 59–77. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-00992-2> Διαθέσιμο σε: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-020-00992-2>
- Schulhof V., Van Vuuren D. & Kirchherra J. (2021). The Belt and Road Initiative (BRI): What Will it Look Like in the Future?. *Technological Forecasting and Social Change*, 175 (121306). Διαθέσιμο σε: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016252100740X>
- Science & Engineering Indicators. Global Science and Technology Capabilities. Ανακτήθηκε τον 02/ 2022 από: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20201/assets/global-science-and-technology-capabilities/>
- Significant Cyber Incidents. *Center For Strategic & International Studies*. Ανακτήθηκε τον 12/2021 από: <https://www.csis.org/programs/technology-policy-program/significant-cyber-incidents>
- Smart Cities Review. (2019). *Beijing City Lab*. Διαθέσιμο σε: <https://www.beijingcitylab.com/projects-1/43-smart-cities-review/>
- Spykman, N. (1944). The geography of the peace. *New York, Harcourt, Brace and Co*
- Statista. Number of Chinese students that study in the US. Ανακτήθηκε τον 02/ 2022 από: <https://www.statista.com/statistics/372900/number-of-chinese-students-that-study-in-the-us/>
- Statista. Students from China in the United States in the academic year 2020/21, by field of study. Ανακτήθηκε τον 02/ 2022 από: <https://www.statista.com/statistics/295988/students-from-china-in-the-us-by-field-of-study/>

- Talin B. (2021). Chinas Grand Strategy–“Made In China 2025” (MIC25). *More Than Digital*. Διαθέσιμο σε: <https://morethandigital.info/en/chinas-grand-strategy-made-in-china-2025-mic25/>
- Tan A. (2020). Challenge and perspective for Digital Silk Road Operations, information & technology, *Cogent Business & Management*, 7 (1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1804180> Διαθέσιμο σε: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311975.2020.1804180>
- The National Bureau of Asian Research. (2017). *Commission on the Theft of American Intellectual Property, IP Commission Report*. Διαθέσιμο σε: <https://www.nbr.org/program/commission-on-the-theft-of-intellectual-property/>
- Triolo P., Allison K., Brown C. & Broder K. (2020). The Digital Silk Road: Expanding China’s Digital Footprint. *Eurasia Group*. Διαθέσιμο σε: <https://www.eurasiagroup.net/files/upload/Digital-Silk-Road-Expanding-China-Digital-Footprint.pdf>
- UNESCO. The race against time for smarter development. *Science Report*. Διαθέσιμο σε: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433/PDF/377433eng.pdf.multi>
- Wübbecke J., Meissner M., Zenglein M., Ives M. & Conrad B. (2016). Made in China 2025: The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries. *Merics*. (2). Διαθέσιμο σε: <https://merics.org/en/report/made-china-2025>
- Xi C. (2019). China-US Geotech competition: Does China stand a chance?. *Think China*, Διαθέσιμο σε: <https://www.thinkchina.sg/china-us-geotech-competition-does-china-stand-chance>
- Zhehin Z. (2018). China’s New Geopolitical Strategy? *World Century Publishing Corporation and Shanghai Institutes for International Studies China Quarterly of International Strategic Studies*, 4 (3), 327–343. doi: 10.1142/S2377740018500240 Διαθέσιμο σε: <https://www.worldscientific.com/doi/pdf/10.1142/S2377740018500240>
- Zhekenov D. (2018). Chinese Global Project: One Belt and One Road. Διαθέσιμο σε: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3598549
- Επίσημη ιστοσελίδα του Υπουργείου Παιδείας της ΛΔΚ. Διαθέσιμο σε: <http://en.moe.gov.cn/>
- Παπασωτηρίου Χ. (2009). Η Διεθνής πολιτική στον 21ο αιώνα. Εκδόσεις Ποιότητα.

