



ΔΙΚΤΥΟ για τη  
ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΗ  
στην Ελλάδα  
και την Ευρώπη

[www.todiktio.eu](http://www.todiktio.eu)  
[info@todiktio.eu](mailto:info@todiktio.eu)

PAPERS –  
PUBLICATIONS  
ΜΑΙΟΣ 2018



Ανάλυση:

## Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) και Διεθνείς Σχέσεις

Ο νέος Ψυχρός Πόλεμος, η διάσπαση στις  
Αγορές Εργασίας και το μέλλον της  
σύγκρουσης.

Γιάννης Μαστρογεωργίου

Βασίλης Γαβαλάς

ΔΙΚΤΥΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Τηλ. 210 9247814  
Φαξ 210 9227244

Διάκου 20 & Συγγρού 1  
11743, Αθήνα

[www.todiktio.eu](http://www.todiktio.eu)  
[info@todiktio.eu](mailto:info@todiktio.eu)

## Περιεχόμενα

	Σελ.:
Εισαγωγή.....	3
Ο νέος Ψυχρός Πόλεμος.....	5
Η Αναγκαία Προσαρμογή.....	10
Οικονομική Διάσπαση και Ανωτερότητα.....	11
Η Διάσπαση στην Απασχόληση.....	13
Τεχνητή Νοημοσύνη, Διεθνής Ασφάλεια και το μέλλον την Σύγκρουσης.....	17
Αυτόνομα Οπλικά Συστήματα.....	20
Έκλειψη της Αλήθειας.....	22
Επίλογος.....	23
Βιβλιογραφία.....	24

## Εισαγωγή

Μελετώντας ωστόσο την ανθρώπινη ιστορία, δεν είναι δύσκολο να διαπιστώσουμε ότι ανά μακρά χρονικά διαστήματα, υπήρξαν ρεύματα και πραγματικότητες που δεν άφηναν αμφιβολία ότι παρόν και μέλλον κατά κάποιο τρόπο τέμνονται. Ένα τέτοιο ρεύμα είναι αναμφισβήτητο κι η Τέταρτη Βιομηχανική Επανάσταση. Η παλιά βιομηχανική οικονομία δείχνει πια σχετικά ανίσχυρη κι όλα εκείνα τα στοιχεία που για χρόνια προσδιόριζαν το παγκόσμιο κοινωνικοοικονομικό σύστημα σταδιακά ανατρέπονται από τα συνεχή ρεύματα καινοτομίας. Μπορεί η ψηφιοποίηση της οικονομίας, ο αυτοματισμός, η επιστήμη των δεδομένων, η τεχνητή νοημοσύνη και η αυτοεκπαίδευση των μηχανών να είναι έννοιες που κάθε άλλο παρά οικείες φαίνονται στην μεγάλη πλειοψηφία των ατόμων, είναι όμως εκείνες ακριβώς οι προκείμενες που θα αλλάξουν ριζικά κάθε πτυχή της πραγματικότητας τους.

Η 4η Βιομηχανική Επανάσταση έχει τρία βασικά χαρακτηριστικά που τη διαφοροποιούν από την προηγούμενη:

- Τεράστια ποσότητα δεδομένων – data, που παράγουμε εμείς οι άνθρωποι και που αποτελούν την πρώτη «ύλη» της εξέλιξης της τεχνολογίας αιχμής.
- Τεράστια υπολογιστική δύναμη των σύγχρονων υπολογιστών. Για πρώτη φορά έχουμε στη διάθεση μας υπολογιστική δύναμη που μπορεί να πραγματοποιήσει σχεδόν κάθε εντολή του ανθρώπου.
- Τεχνητή Νοημοσύνη, ή με άλλα λόγια ο συνδυασμός των δύο πρώτων χαρακτηριστικών με έξυπνο τρόπο από τις μηχανές. Η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι αναμφισβήτητο η λυδία λίθος της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης. Η

Τεχνητή Νοημοσύνη σήμερα διακρίνεται σε δύο βασικούς τύπους: της στενής τεχνητής νοημοσύνης (narrow AI) και της γενικής τεχνητής νοημοσύνης (general AI). Η στενή τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να εκτελέσει συγκεκριμένες εργασίες. Η γενική τεχνητή νοημοσύνη είναι σε θέση να εκτελέσει όλες τις διανοητικές εργασίες που μπορεί να εκτελέσει ένας άνθρωπος. Τον τελευταίο καιρό, έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος στον τομέα της στενής τεχνητής νοημοσύνης, κυρίως χάρη στην αύξηση της υπολογιστικής ισχύος των ηλεκτρονικών υπολογιστών, στη διάθεση μεγάλου όγκου δεδομένων και στην ανάπτυξη της μηχανικής μάθησης. Η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν αφορά μόνο τον κλάδο της Πληροφορικής. Αφορά το σύνολο της καθημερινότητας μας. Αφορά την απασχόληση, την παραγωγή, την κοινωνία, τις επιστήμες.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να καταδείξει, με τρόπο σύντομο πλην σαφή, την την καινοτόμα, μετασχηματιστική και ταυτόχρονα διασπαστική δυναμική της Τεχνητής Νοημοσύνης και των εφαρμογών της στις Παγκόσμιες Υποθέσεις. Εστιάζουμε κυρίως σε τρεις τομείς: Την παγκόσμια οικονομική

διάσπαση και ανταγωνισμό, την διάσπαση στις αγορές εργασίας και τις καθοριστικές μεταβολές στο πεδίο της ασφάλειας και της άμυνας.

Υποστηρίζουμε ότι ένας νέος ανταγωνισμός εξοπλισμών, ένας νέος Ψυχρός Πόλεμος, αυτή τη φορά χωρίς τις δομικές εγγυήσεις του διπολικού κόσμου του περασμένου αιώνα, είναι μάλλον αναπόφευκτος, αν όχι ήδη κλιμακούμενος, όπως και ένας ανταγωνισμός αξιοποίησης της τεράστιας και συνεχώς αυξανόμενης οικονομικής και παραγωγικής προσθήκης της Τεχνητής Νοημοσύνης στο παγκόσμιο ΑΕΠ. Τα κράτη που θα προσαρμόζουν ανάλογα τις οικονομικές τους δομές και προτεραιότητες και θα καταφέρουν να ευθυγραμμίσουν σε έναν βαθμό τον οικονομικό τους σχεδιασμό με τις απαιτήσεις των δυνάμεων της αγοράς είναι πιθανό να αποκτήσουν ενός είδους συγκριτικό πλεονέκτημα και να βρεθούν σε περίοπτη, ή στην χειρότερη περίπτωση σε αξιοπρεπή, θέση στην παγκόσμια οικονομική κλίμακα.

Επιπλέον, η Τεχνητή Νοημοσύνη και η ανάπτυξη της ρομποτικής θα έχουν, στον έναν ή στον άλλο βαθμό μια εκτοπιστική επίδραση (displacement effect) στις αγορές απασχόλησης, η οποία θα μειώσει την ζήτηση για εργασιακό κεφάλαιο, μισθούς και απασχόληση, αφού η χρήση των μηχανών θα λειτουργήσει ως υποκατάστατο του ανθρωπίνου κεφαλαίου σε ευρύ φάσμα καθηκόντων και βιομηχανικών διαδικασιών. Τίθεται λοιπόν τεράστιων διαστάσεων πολιτικό ρίσκο που απορρέει από τον πιθανό αντίκτυπο της αυτοματοποίησης στις αγορές απασχόλησης σε διεθνές επίπεδο, σε συνάρτηση ειδικά με τις πιθανές επιδράσεις σε ό,τι αφορά την περιφερειακή ασφάλεια, τις μεταναστευτικές τάσεις, την οικονομική αστάθεια και την απονομιμοποίηση της φιλελεύθερης τάξης.

Η υιοθέτηση, τώρα των εφαρμογών της Τεχνητής Νοημοσύνης σε στρατιωτικό επίπεδο αναμένεται να αναδιαμορφώσει τη φύση της άμυνας, της ασφάλειας και το μέλλον του πολέμου. Ιδίως οι τομές στα αυτόνομα οπλικά συστήματα ενδεχομένως να καθορίσουν την παγκόσμια ισοροπία ισχύος (global balance of power), παρέχοντας διαρκή και εν πολλοίς ασύμμετρη ανωτερότητα στους στρατούς που θα αξιοποιήσουν στον μέγιστο βαθμό τις δυνατότητές τους.

## Ο νέος Ψυχρός Πόλεμος

Οι στρατηγικές επιλογές των μεγάλων δυνάμεων απέναντι στο νέο «πετρέλαιο», τα δεδομένα (data), την τεχνητή νοημοσύνη και τη χρήση της, αναμένεται να αναδιαμορφώσουν ριζικά το στρατηγικό και γεωπολιτικό πλέγμα του 21ου αιώνα. Ο Ψυχρός πόλεμος είχε ως βασική συνιστώσα τον πόλεμο των άστρων. Τη μάχη για την κατάκτηση του διαστήματος και την πυρηνική υπεροπλία.

Ο νέος ψυχρός πόλεμος θα γίνει για τον έλεγχο της τεχνητής νοημοσύνης, ή πιο σωστά για την πιο γρήγορη εκμετάλλευση των άπειρων δυνατοτήτων που παρέχει η καλπάζουσα ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης και των εφαρμογών της. Ενθουμούμενοι κάποια από τα τελευταία λόγια του Στίβεν Χώκινγκ ότι «η τεχνητή νοημοσύνη, μπορεί να εξελιχθεί στο μεγαλύτερο γεγονός στην ιστορία της ανθρωπότητας, για το καλό ή για το χειρότερο», παρακολουθούμε τον αγώνα αντοχής που έχει ήδη ξεκινήσει ανάμεσα στις μεγάλες δυνάμεις με στόχο τον έλεγχο, την αποκάλυψη των δυνατοτήτων της τεχνητής νοημοσύνης. ΗΠΑ, ΕΕ, Κίνα, μαζί με μία ομάδα χωρών έχουν ήδη αρχίσει να εκπονούν σχέδια ανάπτυξης και μελέτης της τεχνητής νοημοσύνης.

### Το οικονομικό μέγεθος της τεχνητής νοημοσύνης

Όπως ο ηλεκτρισμός και ο ατμός, έτσι και η τεχνητή νοημοσύνη θα αλλάξει το σύνολο της καθημερινότητας. Πρόσφατες μελέτες ανεβάζουν στο 20% το ποσοστό της παγκόσμιας παραγωγής που θα εκτελείται από έξυπνες μηχανές, έως το 2020. Τα bots (αυτοματοποιημένες συνομιλίες εξυπηρέτησης), θα αποτελούν το 85% της διάδρασης των πελατών με τις επιχειρήσεις.<sup>1</sup> Σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις, η υιοθέτηση τεχνητής νοημοσύνης από ένα ευρύ φάσμα επιχειρήσεων και οικονομικών δραστηριοτήτων θα προσέφερε κέρδη 6,4 δισεκ. ευρώ το 2016 και αναμένεται έως το 2020 να ξεπεράσει τα 37 δισεκ. ευρώ.<sup>2</sup> Συνολικά η τεχνητή νοημοσύνη εκτιμάται ότι θα προσθέσει 12,8 τρισεκ. Ευρώ στην παγκόσμια οικονομία έως το 2030, ήτοι μία αύξηση 14% στο παγκόσμιο ΑΕΠ.<sup>3</sup>

Υπολογίζεται επίσης, ότι 7,4 τρισεκ. Ευρώ θα προέλθουν από τη ζήτηση νέων προϊόντων και άλλα 5,4 τρισεκ. Ευρώ από την αύξηση της παραγωγικότητας που θα επιφέρει η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης. Η αύξηση αυτή εκτιμάται σε 40% έως το 2035!<sup>4</sup>

1. Gartner, 'Top 10 Strategic Predictions for 2017 and Beyond. The Storm Winds of Digital Disruption', October 2016.

2 International Data Corporation (IDC), 'Worldwide Semiannual Cognitive /Artificial Intelligence Systems Spending Guide', October 2016.

3 PwC, 'Sizing the prize – What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?', June 2017.

4 Accenture, 'Why Artificial Intelligence is the Future of Growth', June 2016.

Η επένδυση σε υποδομές τεχνητής νοημοσύνης παγκοσμίως ακολουθεί πλέον φρενήρεις ρυθμούς. Τα κεφάλαια που έχουν επενδυθεί από το 2012 έως το 2017 παρουσίασαν αύξηση της τάξεως του 85%. 5

## Ο παγκόσμιος ανταγωνισμός για την τεχνητή νοημοσύνη

Κυβερνήσεις μαζί με επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο έχουν ήδη αρχίσει να εκπονούν και να ξετυλίγουν τα σχέδια τους για μία ολοκληρωμένη στρατηγική ως προς τη χρήση και την ανακάλυψη των δυνατοτήτων της τεχνητής νοημοσύνης. Από την Κίνα<sup>6</sup> στη Σιγκαπούρη, 7 την Ιαπωνία 8 και τη Νότιο Κορέα, 9 οι χώρες της Ασίας φαίνεται να έχουν ανοίξει το βήμα τους σε αυτό τον αγώνα.

Η Κίνα με τη στρατηγική της θέλει να γίνει ο παγκόσμιος ηγέτης στην τεχνητή νοημοσύνη έως το 2030. Στις 14 Δεκεμβρίου 2017 η Κινεζική Κυβέρνηση ανακοίνωσε ένα λεπτομερές τριετές σχέδιο με συγκεκριμένους στόχους έως το 2020, όπως η μαζική παραγωγή νευρωνικών δικτύων που είναι απαραίτητα για την τεχνητή νοημοσύνη. 10 Παράλληλα, ο Καναδάς 11 και οι ΗΠΑ 12 έχουν ήδη αναπτύξει τη δική τους στρατηγική. Ο Καναδάς από τη δική του σκοπιά αναζητά να αναπτύξει θύλακες πρωτοπορίας ως προς την εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης, τα θέματα ηθικής και τεχνητής νοημοσύνης, πολιτικής διαχείρισης και θεσμικής ρύθμισης της τεχνητής νοημοσύνης.

Οι ΗΠΑ από τη δική τους οπτική εστιάζουν στην ανάγκη μακροχρόνιας έρευνας πάνω στην τεχνητή νοημοσύνη, αλλά δεν θεωρούν ότι ο ρόλος του Κράτους στον έλεγχο της τεχνητής νοημοσύνης πρέπει να είναι πρωτεύον. Στην Ευρώπη έως τώρα μόνο η Γαλλία, η Φινλανδία και η Μεγάλη Βρετανία, έχουν ήδη εκπονήσει στρατηγική για την τεχνητή νοημοσύνη. Η γαλλική Κυβέρνηση πρόσφατα ανακοίνωσε την έναρξη της δικής της task force ( Η αποστολή Villani) και το ποσό των 2 δισεκ. Ευρώ που θα τη συνοδέψει. Η γαλλική πρωτοβουλία περιλαμβάνει μέτρα ανάπτυξης της τεχνητής νοημοσύνης, καθώς και μέτρα για την προστασία των ατομικών δικαιωμάτων. 13

5 European Political Strategy Centre, 'Enter the data economy', 11 January 2017.

6 The State Council of The People's Republic of China, 'Guidelines on Artificial Intelligence Development', July 2017.

7 Government of Singapore, Prime Minister's Office, Singapore AI Strategy (AI.SG), National Research Foundation 'Artificial Intelligence R&D Programme', October 2017.

8 Government of Japan, 'AI Research Centre'.

9 Zastrow, M. (2016). South Korea's Nobel Dream. Nature, 534(7605), 19-22.

10 MIT Technology Review, 'China has a new three year plan to rule AI', 15 December 2017.

11 Government of Canada, Canadian Institute for Advanced Research, 'Pan-Canadian Artificial Strategy', March 2017.

12 Executive Office of the President, National Science and Technology Council Committee on Technology, 'Preparing for the Future of Artificial Intelligence', October 2016.

13 Republique Française, '#FranceIA: the national artificial intelligence strategy is underway', 26 January 2017.



## Παγκόσμιος ανταγωνισμός και ΕΕ

Η Ευρώπη βρίσκεται ανάμεσα σε δύο προκλήσεις. Μία εσωτερική και μία εξωτερική.

Η εσωτερική πρόκληση έχει να κάνει με το ρυθμό εισαγωγής τεχνητής νοημοσύνης στις επιχειρήσεις και την οικονομία και τη δημόσια διοίκηση, καθώς και με το ρυθμιστικό πλαίσιο που πρέπει να ανανεωθεί για να διέπει σωστά και με γνώμονα το σεβασμό των ανθρωπίνων δικαιωμάτων τα θέματα τεχνητής νοημοσύνης. Θέματα προστασίας προσωπικών δεδομένων (25 Μαΐου τέθηκε σε εφαρμογή ο νέος Γενικός Κανονισμός), προστασίας ατόμων με ειδικές ανάγκες κλπ αποτελούν προκλήσεις για την Ευρώπη.

Οι επιχειρήσεις στην Ευρώπη είναι σχετικά αργές ως προς την υιοθέτηση ψηφιακών τεχνολογιών εν γένει. Μόνο το 4% των παγκόσμιων δεδομένων αποθηκεύεται στην ΕΕ και ένα 25% των μεγάλων επιχειρήσεων και 10% των ΜμΕ χρησιμοποιούν εφαρμογές ανάλυσης δεδομένων το 2017. 14 Οι ειδικό δεδομένων στην ΕΕ αποτελούν λιγότερο από 1% των επιστημόνων της Ένωσης. 15 Και ενώ οι μεγάλες επιχειρήσεις έχουν τη δυνατότητα να αναπτύξουν συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις της ΕΕ στερούνται ειδικού προσωπικού, δεν προβαίνουν στις απαραίτητες επενδύσεις και δεν γνωρίζουν τα οφέλη της τεχνητής νοημοσύνης στις επιχειρήσεις τους.

Η Ευρώπη όμως, δεν πρέπει να αδικήσει τον εαυτό της. Η ραχοκοκαλιά της ευρωπαϊκής οικονομίας είναι η βιομηχανική βάση και η μεταποίηση, που συνολικά αποτελούν το 23% του ΑΕΠ της. Η χρήση της υψηλής τεχνολογίας, του internet of things, της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να αυξήσει και να βελτιώσει την παραγωγικότητα στους τομείς αιχμής της ΕΕ. Δυστυχώς όμως, σήμερα αυτοί οι τομείς συνεχίζουν να λειτουργούν στον «αναλογικό» και όχι τον ψηφιακό κόσμο. Η καθυστέρηση της ευρωπαϊκής οικονομίας στην υιοθέτηση της τεχνολογίας, θα την οδηγήσει σταδιακά στο περιθώριο της διεθνούς ανταγωνιστικότητας και θα συμπαρασύρει μαζί της την απασχόληση, τα έσοδα από φόρους κλπ. Δημιουργώντας ένα διασυνδεδεμένο σύστημα μηχανών με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, οι ευρωπαϊκές εταιρίες θα αποκτήσουν ένα AI multiplier effect. Όχι μόνο θα αυξηθεί η παραγωγικότητα, αλλά θα γίνει εφικτή η παραγωγική χρήση των δεδομένων που παράγονται. «Το έξυπνο εργοστάσιο», θα παράγει χρήσιμα και άπειρα δεδομένα από την αυτοματοποιημένη παραγωγή, την μεταφορά των εμπορευμάτων, τον έλεγχο της ποιότητας, τη συντήρηση κλπ.

14. European Commission, 'Europe's Digital Progress Report', 2017.

15 Organisation for Economic Cooperation and Development, 'Data- Driven Innovation, 'Big Data for Growth and Well-Being, October 2015.

Η εξωτερική πρόκληση της ΕΕ είναι προφανές ότι αφορά των εξωτερικό ανταγωνισμό από τις υπόλοιπες μεγάλες οικονομίες του κόσμου. Μέρη όπως η Silicon Valley έχουν ένα μοναδικό πλαίσιο λειτουργίας που ενισχύει τις νέες τεχνολογίες και τη χρήση τους για εμπορικούς σκοπούς. Είναι επίσης το μέρος όπου το σύγχρονο «καύσιμο», τα δεδομένα, είναι πιο εύκολα προσβάσιμα. Τα δεδομένα είναι η λέξη κλειδί ως προς την εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης. Στην Κίνα, όπου το ρυθμιστικό πλαίσιο για την τεχνητή νοημοσύνη και την προστασία των δεδομένων δεν έχει το εύρος και το βάθος της ΕΕ ή άλλων χωρών, τα δεδομένα όχι μόνο είναι πλήρως προσβάσιμα στη δημόσια διοίκηση, αλλά είναι εν μέρει και υποχρεωτικό για τους πολίτες. Παράγοντες πολιτισμικοί έχουν επιδράσει επίσης, οδηγώντας το 93% των Κινέζων να δηλώνουν ότι είναι πρόθυμοι να μοιράζονται τα δεδομένα του χώρου που βρίσκονται με τους κατασκευαστές αυτοκινήτων, εν αντιθέσει με το 65% των Γερμανών και το 72% των Αμερικάνων πολιτών. 16

### **Συνθήκες Οργουελ;**

Μένουμε λίγο παραπάνω στην περίπτωση της Κίνας γιατί οι δυνατότητες που έχει η χώρα ως προς το ζήτημα της τεχνητής νοημοσύνης είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την εξέλιξη της παγκόσμιας συζήτησης επί του θέματος. Τον Ιούνιο του 2014, το Κινεζικό Κομμουνιστικό Κόμμα ανακοίνωσε ότι θα τεθεί σε εφαρμογή ένα πιλοτικό πρόγραμμα «κοινωνικής πίστης» (SCS) που θα κατατάσσει τους Κινέζους πολίτες με βάση το επίπεδο αξιοπιστίας τους. 17 Για να γίνει αυτό, η κυβέρνηση, με την υποστήριξη από οκτώ ιδιωτικές εταιρείες, έχει ως στόχο τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις καθημερινές δραστηριότητες των πολιτών της. Ως εκ τούτου, οι Κινέζοι πολίτες πρέπει να λάβουν βαθμολογία μεταξύ 350 (χειρότερο σκορ) και 950 (καλύτερη βαθμολογία) ανάλογα με τις δαπάνες τους, τους ανθρώπους με τους οποίους συνεργάζονται, τι αναζητούν στο διαδίκτυο κλπ. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα, οι άνθρωποι ανταμείβονται ή τιμωρούνται, καθώς οι βαθμολογίες θα καθορίσουν τις πιθανότητές για ένταξη τους σε πανεπιστήμια, για να βρουν δουλειά ή ακόμα και να ζητήσουν δάνειο. Το SCS, το οποίο το Πεκίνο θέλει να καταστήσει υποχρεωτικό από το 2020, στηρίζεται στην ταχεία ανάπτυξη του τεχνολογικού τομέα της Κίνας, αξιοποιώντας στο έπακρο τα προγράμματα όπως το "Xue Liang" (οξύ μάτι). Η εξέλιξη της Κίνας στην αναζήτηση του ιερού δισκοπότηρου της τεχνητής νοημοσύνης, έχει οδηγήσει στην εκτίναξη των ακαδημαϊκών μελετών που παράγονται για το θέμα που πλέον έχουν υπερκεράσει τόσο την ΕΕ όσο και τις ΗΠΑ.

16 McKinsey&Company: 'Car data: paving the way to value-creating mobility - Perspectives on a new automotive business model', March 2016

17 The Fourth Industrial Revolution: An Orwellian Nightmare? By Tan Ming Hui and Walid Lemrini



Λαμβάνοντας υπ' όψιν και τα όσα γράφτηκαν παραπάνω, γίνεται φανερό πως η κατακόρυφη ανάπτυξη της Τεχνητής Νοημοσύνης και ο εξοπλιστικός ανταγωνισμός για τον έλεγχό της, θα διαμορφώσει νέες ισορροπίες σε μια διεθνή τάξη, η οποία ούτως ή άλλως φαίνεται πια να εξαντλεί τα λειτουργικά της όρια, όπως αυτά διαμορφώθηκαν μετά το πέρας του δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου<sup>18</sup>

Η ψηφιακή διάσπαση (digital disruption) και η γεωπολιτική επιτάχυνση που προκαλεί φαίνεται ότι είναι το ρεύμα εκείνο που θα επηρεάσει πιο καθοριστικά την κατανόησή μας των διεθνών τάξεων. Ο Kenneth Geers, σε ένα από τα νατοικά Tallin Papers, περιγράφει το διεθνές περιβάλλον ασφάλειας ως «Πανδαιμόνιο», εξαιτίας την έντασης και τις ασυμμετρίας των κυβερνοαπειλών.<sup>19</sup> Από την εποχή της περίφημης κυβερνοεπίθεσης στην Εσθονία το 2007, η ΕΕ, η Γαλλία, το βρετανικό ΥΠΕΘΑ, η Bundestag και η γερμανική αστυνομία, έχουν όλοι πέσει θύματα κυβερνοεπιθέσεων.<sup>20</sup> Οι παραπάνω αναφορές είναι μόνο ενδεικτικές. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπολογίζει ότι περίπου το 80% των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων έπεσε θύμα κυβερνοεπίθεσης τουλάχιστον μία φορά κατά το 2016.<sup>21</sup> Η μεταφορά του πολέμου από την φυσική πραγματικότητα και στην ψηφιακή αλλάζει ριζικά τον χαρακτήρα της σύγκρουσεων και διευρύνει τα όρια τους. Η απουσία μάλιστα προβλεψιμότητας και προσδιορισμού των νέων απειλών σε συνδυασμό με την απουσία σχετικών διεθνών ρυθμιστικών συμφωνιών, καθιστά το λεγόμενο cyberwar μία από τις πιο σημαντικές προκλήσεις που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν τα κράτη τα προσεχή χρόνια.

Ωστόσο, εδώ θα πρέπει να σταθούμε σε δύο σημεία. Αφ' ενός μεν στο γεγονός πως η επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης στις Παγκόσμιες Υποθέσεις δεν περιορίζεται στην πολυδιάστατη αναδιαμόρφωση του διεθνούς περιβάλλοντος ασφαλείας (την οποία θα εξετάσουμε στο δεύτερο μέρος της εργασίας) και στις ήδη υπάρχουσες προκλήσεις του cyberspace, τις οποίες αναμφίβολα θα εντείνει. Στην πραγματικότητα, μια ολιστική και κατά το δυνατόν αποτελεσματική αντιμετώπιση της διασταύρωσης της Τεχνητής Νοημοσύνης και της Εξωτερικής Πολιτικής θα απαιτήσει πολύ ριζικότερη προσέγγιση και δράση από την ανάπτυξη των κυβερνοστρατηγικών που επέβαλε το Ίντερνετ ως φορέας αλλαγής της παγκόσμιας πολιτικής, αφού η "τιθάσευση" της Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως άλλωστε καταδείχτηκε, θα επηρεάσει ριζικά την παγκόσμια ισοροπία ισχύος, ιδίως μακροπρόθεσμα.

18. Μαστρογεωργίου, Γιάννης και Β. Γαβαλάς, Η Ευρώπη στην εποχή της διάσπασης. Policy Brief επ' αφορμή του Συνεδρίου Ασφαλείας του Μονάχου, Το ΔΙΚΤΥΟ, 2018

19. Pandemonium: Nation States, National Security, and the Internet, Kenneth Geers, Tallin Paper No1, 2014, CCDCOE

20. ibid

21. European Commission, "Resilience, Deterrence and Defence: Building Strong Cybersecurity in Europe," September 19, 2017, [http://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc\\_id=46998](http://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=46998).

## Η Αναγκαία Προσαρμογή

Οποιαδήποτε προσπάθεια διαμόρφωσης μιας συνεκτικής agenda εξωτερικής πολιτικής για την Τεχνητή Νοημοσύνη, θα πρέπει να θέτει ως προτεύοντα στόχο τον εκσυγχρονισμό των διπλωματικών θεσμών και διαδικασιών, πολύ περισσότερο απ'όσο επέβαλε η ανάπτυξη των τεχνολογιών διασύνδεσης και του ίντερνετ την περασμένη δεκαετία. Η Τεχνητή νοημοσύνη θα αλλάξει σε τέτοιο βαθμό το διεθνές στρατηγικό πλαίσιο που μια επικαιροποίηση των θεσμών που θα αρκείται στην σύσταση ενός γραφείου χειρισμού θεμάτων σχετικών με την ΤΝ, στο Υπουργείο Εξωτερικών ή Άμυνας, θα καταδικάσει κράτη σε μια παρελθοντική στασιμότητα. Αντιθέτως, απαιτείται μια συστημική προσέγγιση που θα θέσει συγκεκριμένες προτεραιότητες υπέρ της Τεχνητής νοημοσύνης και κατά συνέπεια θα αφήσει σε δεύτερη μοίρα ζητήματα και πολιτικές μειούμενης σχετικότητας. Παρότι θα κινδυνεύαμε να κατηγορηθούμε για προώθηση αντιλήψεων ιδιωτικοποίησης της άσκησης εξωτερικής πολιτικής, είναι αναγκαίο να υποστηρίξουμε ότι τα ΥΠΕΞ, μολονότι θα παραμείνουν το κέντρο άσκησης της, θα πρέπει να επιδιώξουν την δημιουργία ενός πολυμετοχικού μοντέλου διακυβέρνησης (multistakeholder governance model).

Μια δομή, δηλαδή, που θα επιτρέπει σε ένα ευρύ δίκτυο δρώντων, όπως οι βιομηχανίες, τα ερευνητικά ινστιτούτα και τα think tanks και οι διάφορες κυβερνητικές υπηρεσίες, να συμμετέχουν στον διάλογο, την λήψη αποφάσεων και την υλοποίηση προγραμμάτων κοινού (εθνικού) σκοπού. Η αποτελεσματική συνεργασία επιτρέπει, άλλωστε, την κατάδειξη των ευεργετικότερων παρεμβάσεων και την εστίαση σε πολλαπλούς στόχους σχετικούς με την απόκτηση γνώσης, τον ορισμό και την διαβάθμιση των προκλήσεων, και τον προγραμματισμό πολιτικών αντιμετώπισης των προκλήσεων και αξιοποίησης των προοπτικών ενός ρεύματος που άλλωστε γεννήθηκε και αναπτύσσεται απο δυνάμεις κυρίως της επιχειρηματικής καινοτομίας και της αγοράς.

Παραμένοντας λοιπόν ο βασικός μοχλός υλοποίησης πολιτικών, οι κυβερνήσεις οφείλουν να επιδιώξουν ευρύτερες συνεργασίες τόσο με τον ιδιωτικό τομέα, όσο και διακρατικά, ώστε να πετύχουν τις αναγκαίες προσαρμογές προς ένα μοντέλο εργασίας και χάραξης πολιτικής που θα αποτελέσει τομή στον υπάρχοντα τρόπο και τις δομές λειτουργίας των θεσμών εξωτερικής πολιτικής και διεθνών υποθέσεων. Πέρα όμως από το απαραίτητο λειτουργικό και δομικό πλαίσιο για την διαμόρφωση μίας νέου τύπου εξωτερικής πολιτικής, την οποίο θα βρίσκουμε όλο και περισσότερο μπροστά μας, οι κυβερνήσεις και οι policymakers οφείλουν να κατανοήσουν ότι το νέο περιβάλλον που γεννά η Τεχνητή Νοημοσύνη απαιτεί μια δυναμική εξωτερική πολιτική η οποία θα προβαίνει στις απαραίτητες εκείνες πρακτικές προσαρμογές ώστε να προωθεί την σταθερότητα και να αποφεύγει την αταξία, απαλλαγμένη από τις απλουστευτικές κατηγορίες ενός ευνοϊκού παρελθόντος, έτοιμη να κατανοήσει ότι υπάρχουν πολλές εκ πρώτης όψεως άσχετες μεταξύ τους εκδήλώσεις που θα επηρεάσουν την εμβέλεια της πολιτικής και την κατεύθυνση που μπορεί δυνητικά να πάρει.

Ο σχεδιασμός μιας συνεκτικής agenda εξωτερικής πολιτικής για την Τεχνητή Νοημοσύνη προϋποθέτει την κατανόηση και την εμβάθυνση της μετασχηματιστικής δυναμικής του φαινομένου σε δύο κυρίως τομείς: i. στην

παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη και την διάσπαση στην απασχόληση και ii. στην άμυνα, την ασφάλεια και το μέλλον της σύγκρουσης.

## Οικονομική Διάσπαση και Ανωτερότητα

Η κινητήρια δύναμη της ανάπτυξης και προώθησης της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι αναμφισβήτητα οικονομικής φύσεως. Σε μια εποχή που οι δημογραφικές αλλαγές υπονομεύουν την ανάπτυξη, είναι αλήθεια πως ο αυτοματισμός προσφέρει τεράστιες ευκαιρίες σε μακροοικονομικό επίπεδο, αναφορικά με την αύξηση της παραγωγικότητας. Σύμφωνα με μελέτη της McKinsey, η πυροδοτούμενη από τον αυτοματισμό ανάπτυξη της παραγωγικότητας μπορεί να φτάσει από 0,8 έως 1,4% παγκοσμίως.<sup>22</sup> Αν μάλιστα σκεφτούμε πως πολλές εξελίξεις στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης έχουν τον χαρακτήρα τεχνολογίας γενικού σκοπού (general purpose technologies)<sup>23</sup>, φαίνεται ότι η παραγωγικότητα μπορεί να ενταθεί σε πλήθος διαφορετικών βιομηχανικών κλάδων. Οι επιχειρήσεις που θα φανούν έτοιμες να εκμεταλλευτούν τα οφέλη των νέων υψηλών τεχνολογιών θα ευεργετηθούν τόσο λόγω της μείωσης του κόστους εργασίας όσο λόγω της αύξησης της απόδοσης που συνεπάγεται η υψηλότερη ποιότητα και η μείωση της παύσης λειτουργίας. Η προβλεπόμενη μείωση όσον αφορά το ποσοστό του εργασιακά ενεργού πληθυσμού λόγω της συνεχούς γήρανσης θα δημιουργήσει κενό στην οικονομική ανάπτυξη<sup>24</sup>. Η αυτοματοποίηση της παραγωγής μπορεί να εξισορροπήσει τουλάχιστον μερικώς τη μείωση του ανθρώπινου κεφαλαίου, διασφαλίζοντας πως “τα έθνη που γερνούν θα συνεχίσουν να ευημερούν και αυτά που μεγαλώνουν ταχύτατα θα λαμβάνουν επιπλέον στήριξη”. Όπως αναφέραμε παραπάνω, συνολικά η τεχνητή νοημοσύνη εκτιμάται ότι θα προσθέσει 12,8 τρισεκ. Ευρώ στην παγκόσμια οικονομία έως το 2030, ήτοι μία αύξηση 14% στο παγκόσμιο ΑΕΠ. Είναι, ωστόσο, πιθανό ο βαθμός προσαρμογής των οικονομικών προτεραιοτήτων ενός κράτους στην νέα πραγματικότητα της Τεχνητής Νοημοσύνης να καθορίσει το αν θα βρεθεί κερδισμένο ή χαμένο στις διεθνείς αγορές.

22. McKinsey Global Institute, A FUTURE THAT WORKS: AUTOMATION, EMPLOYMENT, AND PRODUCTIVITY, JANUARY 2017

23 Ως τεχνολογίες γενικού σκοπού (General-purpose technologies) ορίζονται οι τεχνολογίες που δυναμικά επηρεάζουν μια ολόκληρη οικονομία, είτε σε εθνικό είτε σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι ΤΓΣ (GPTs) έχουν την δυνατότητα να μεταβάλουν δραστικά μια κοινωνία λόγω της επίδρασής τους στις προϋπάρχουσες οικονομικές και κοινωνικές δομές. Ενδεικτικά παραδείγματα τεχνολογιών γενικού σκοπού είναι η ατμομηχανή, ο ηλεκτρισμός, η αυτοκίνηση, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και το Ίντερνετ.

24 Γιάννης Μαστρογεωργίου, Τέταρτη Βιομηχανική Επανάσταση. Κράτη, επιχειρήσεις και εργαζόμενοι μπροστά στην πρόκληση της Τεχνητής Νοημοσύνης και του αυτοματισμού, Το ΔΙΚΤΥΟ, 2017

Τα κράτη που θα προσαρμόζουν ανάλογα τις οικονομικές τους δομές και προτεραιότητες και θα καταφέρουν να ευθυγραμμίσουν σε έναν βαθμό τον οικονομικό τους σχεδιασμό με τις απαιτήσεις των δυνάμεων της αγοράς είναι πιθανό να αποκτήσουν ενός είδους συγκριτικό πλεονέκτημα και να βρεθούν σε περίοπτη, ή στην χειρότερη περίπτωση σε αξιοπρεπή, θέση στην παγκόσμια οικονομική κλίμακα. Τα κράτη, πάλι, που θα παραμείνουν εστιασμένα στην παλιά βιομηχανική οικονομία και δεν θα συντονιστούν με την δυναμική των αγορών ίσως να δουν τις οικονομικές τους αποδόσεις να πλήττονται. Πολλά κράτη, βέβαια, ίσως να έχουν περιορισμένη κεντρική δυνατότητα καθορισμού των κοινωνικοοικονομικών τους επιδόσεων, καθώς αυτές εξαρτώνται εν πολλοίς από το μέγεθος των εγχώριων τεχνολογικών τους παικτών και την θέση τους στο παγκόσμιο ολιγοπώλειο. Από την άλλη πλευρά, η συνθήκη αυτή αναμένεται να επιτρέψει σε μικρές και στρατηγικά/γεωπολιτικά ασήμαντες ή και περιθωριοποιημένες χώρες να μετατραπούν σε υπολογίσιμες δυνάμεις της περιφερειακής ή και διεθνούς ισοροπίας, μέσω της έκτασης των εθνικών τους επενδύσεων στην ΤΝ. Ένα παράδειγμα θα μπορούσε, δυνητικά, να είναι η Νότια Κορέα, η οποία πριν λίγο καιρό ανακοίνωσε ένα φιλόδοξο εθνικό σχέδιο επενδύσεων 2 περίπου δισεκατομμυρίων δολλαρίων έως το 2022, σε συνεργασία με τον ιδιωτικό τομέα, προκειμένου να ενδυναμώσει τις R&D δυνατότητές της και να βρεθεί στο top 4 των πιο καινοτόμων χωρών παγκοσμίως.<sup>25</sup> Είναι αλήθεια ότι ακόμα και μια μικρή χώρα που στοχεύει συνεκτικά και σχεδιασμένα στην ανάπτυξη και αξιοποίηση των εφαρμογών της Τεχνητής Νοημοσύνης, μπορεί να αποκτήσει εξαιρετικά σημαντικό και μακροχρόνιο οικονομικό και στρατιωτικό συγκριτικό πλεονέκτημα. Ενδεικτικά, ένα από τα δυνητικά μετασχηματιστικά σενάρια (potential transformative scenarios) που αναφέρει πρόσφατη μελέτη του Πανεπιστημίου Χάρβαρντ είναι μια μικρή αλλά τεχνολογικά ανεπτυγμένη χώρα, όπως η Σιγκαπούρη, να εξελίξει σε τέτοιο βαθμό συγκεκριμένους τομείς της Τεχνητής Νοημοσύνης, που θα καθιστούν δυνατό να αναπτύξει πρώτη μια νέα γενιά επαναστατικής καινοτομίας.

Ένα τέτοιο φαινόμενο θα επιτρέψει με την σειρά του την απόκτηση τέτοιας τεχνολογικής ανάπτυξης που ίσως οδηγήσει σε υπερβολική οικονομική άνοδο, μεγαλύτερη από κάθε προσδοκία δεδομένων των πληθυσμιακών της μεγεθών, η οποία με τη σειρά της ενδέχεται να οδηγήσει στην ανάπτυξη πρωτοφανούς ανωτερότητας στρατιωτικής τεχνολογίας, ιδίως στον τομέα των κυβερνοόπλων (cyberweapons).<sup>26</sup> Μια τέτοια περίπτωση, έστω και υποθετική, είναι ενδεικτική της δυνατότητας που παρέχει η Τεχνητή

Νοημοσύνη σε έναν κρατικό δρώντα να αναβαθμίσει ριζικά την θέση και την ισχύ του στο περιφερειακό και διεθνές σύστημα.

25. South Korea Aims High on AI, Pumps \$2 Billion Into R&D, [Synced AI Technology & Industry Review](https://medium.com/syncedreview/south-korea-aims-high-on-ai-pumps-2-billion-into-r-d-de8e5c0c8ac5), [www.medium.com](https://www.medium.com), 17 May 2018, <https://medium.com/syncedreview/south-korea-aims-high-on-ai-pumps-2-billion-into-r-d-de8e5c0c8ac5>

26. Greg Allen, Taniel Chan, Artificial Intelligence and National Security, Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, July 2017.

## Η Διάσπαση στην Απασχόληση

Ίσως η πιο μετασχηματιστική επίδραση των τεχνολογιών της Τεχνητής Νοημοσύνης και του αυτοματισμού να παρατηρείται στην αγορά εργασίας, στο καθεστώς απασχόλησης. Στην πραγματικότητα, το μέλλον της εργασίας (future of work) και οι διάφορες προβολές του, που μονοπωλούν την διεθνή συζήτηση, έχει ήδη αρχίσει να γίνεται παρόν. Βρισκόμαστε στο επίκεντρο μιας αλλαγής παραδείγματος (paradigm shift). Οι σημερινές αγορές απασχόλησης, κυρίως στις ανεπτυγμένες κοινωνίες και σε κάθε τομέα, υφίστανται θεμελιώδεις αλλαγές. Δεν είναι υπερβολή αν πει κανείς ότι σήμερα δεν βιώνουμε μία κρίση στην απασχόληση, αλλά μία επανάσταση στο χώρο της απασχόλησης. Σε αυτόν τον μεταβαλλόμενο κόσμο της απασχόλησης, πρέπει να ληφθεί υπόψη η ποικιλομορφία των αγορών εργασίας και η πολλαπλότητα των εργασιακών ρυθμίσεων. Οι μισθωτοί, η αυτοαπασχόληση, η τηλεργασία, η πολυπλοκότητα, η άτυπη εργασία, είναι μερικά από τα νέα «προϊόντα» της απασχόλησης. Αυτό σημαίνει ότι η πρόσληψη με όρους πλήρους απασχόλησης, ο μόνιμος μισθωτός υπάλληλος δεν θα πρέπει να θεωρείται ως ο συνήθης τρόπος εργασίας στο μέλλον. Όπως αναφέρεται στην έκθεση Παγκόσμιου Οργανισμού Απασχόλησης (ILO 2015 WESO), «η μισθωτή απασχόληση αντιπροσωπεύει μόνο το ήμισυ της παγκόσμιας απασχόλησης και καλύπτει μόλις το 20% των εργαζομένων σε περιοχές όπως η υποσαχάρια Αφρική και η Νότια Ασία».27 Η λεγόμενη «platform economy», όρος με τον οποίο ορίζουμε τις νέες μορφές απασχόλησης και τα νέα «προϊόντα» - υπηρεσίες, που εισέρχονται στην αγορά μέσω της χρήσης του διαδικτύου και των δεδομένων, αλλάζει ριζικά το προφίλ όλο και περισσότερων εργαζομένων και μεταβάλλει τις κατεστημένες αντιλήψεις για την ασφάλιση.

Το 2017, η McKinsey, δημοσίευσε μία εκτενή μελέτη για την επίδραση του αυτοματισμού στην απασχόληση έως το 2030, ποιες και πόσες περίπου δουλειές θα χαθούν, πόσες και σε ποιους τομείς θα δημιουργηθούν και πόσες θα βρεθούν σε φάση ενδιάμεση μετάβασης. 28

Τα βασικά συμπεράσματα είναι τα εξής: § Η εισαγωγή της τεχνητής νοημοσύνης και της ρομποτικής θα δημιουργήσει ευκαιρίες, καθώς θα ωθήσει ανοδικά την παραγωγικότητα και την ανάπτυξη. Κάποιες δουλειές θα χαθούν, αρκετές θα δημιουργηθούν, αλλά οι περισσότερες θα προσαρμοστούν μετά μία φάση μετάβασης, στα νέα δεδομένα. Το 60% περίπου των σημερινών



μορφών και ειδών απασχόλησης, διαθέτουν τουλάχιστον 30% εν δυνάμει περιθώριο αυτοματισμού.

27. World Employment and Social Outlook 2015: The Changing Nature of Jobs, ILO Report, 19 May 2015

28. Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages, Report - [McKinsey Global Institute](#) - November 2017

§ Ενώ οι μισές περίπου του συνόλου των δραστηριοτήτων μας έχουν, θεωρητικά, τη δυνατότητα αυτοματισμού, το ποσοστό έως το 2030 που θα αυτοματοποιηθεί, θα είναι αρκετά μικρότερο, εξαιτίας τεχνικών, οικονομικών και κοινωνικών παραγόντων που θα επιβραδύνουν την εξέλιξη του αυτοματισμού.

§ Ακόμα και στην περίπτωση του αυτοματισμού, η προσφορά και η ζήτηση απασχόλησης θα αυξηθεί καθώς οι οικονομίες θα μεγεθύνονται, λόγω της αύξησης της παραγωγικότητας ως απότοκο της χρήσης της νέας τεχνολογίας. Τομείς όπως η φροντίδα των ηλικιωμένων, η ενέργεια, οι υποδομές, θα παρουσιάσουν έντονα ανοδική τάση, απορροφώντας μεγάλο ποσοστό της μετατόπισης της απασχόλησης εξαιτίας του αυτοματισμού.

§ Έως το 2030 από 75 έως 375 εκ. εργαζόμενοι παγκοσμίως, θα χρειαστεί να αλλάξουν επάγγελμα. Επιπλέον, όλοι οι εργαζόμενοι θα χρειαστεί να προσαρμοστούν, αφού η εξέλιξη των επαγγελματών τους θα πορεύεται παράλληλα με την καλπάζουσα ισχύ των μηχανών. Ως εκ τούτου νέα προσόντα θα απαιτηθούν, διά βίου μάθηση και συνεχής κατάρτιση, θα είναι λέξεις κλειδιά για τις επιχειρήσεις και τους εργαζομένους τα επόμενα χρόνια.

§ Η γήρανση του πληθυσμού θα αποτελέσει έναν σημαντικό παράγοντα αναδιάταξης του χώρου εργασίας. Έως το 2030, θα προστεθούν 300 εκ. άνθρωποι άνω των 65 ετών στον πληθυσμό της γης σε σχέση με το 2014. Αυτό κατά επέκταση θα δημιουργήσει νέα δεδομένα στο φάσμα της απασχόλησης, καθώς θα αυξήσει κατακόρυφα τη ζήτηση για επαγγέλματα όπως γιατροί, νοσηλευτικό προσωπικό, κλπ, ενώ αντιστοίχως θα μειωθεί η ζήτηση για...παιδιά- τρους και νηπιαγωγούς. Παγκοσμίως, εκτιμάται ότι τα συναφή με τη φροντίδα των ηλικιωμένων επαγγέλματα, θα προσελκύσουν έως και 130 εκ. νέους απασχολούμενους.

Οι συνέπειες για τις θέσεις εργασίας και τις δεξιότητες από την εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης και της Μηχανικής Μάθησης έχουν κυριαρχήσει στις πρόσφατες συζητήσεις για το μέλλον της εργασίας και τις αλλαγές που επιφέρουν οι ψηφιακές τεχνολογίες.

Οι Frey και Osborne (2013) σόκαραν τους αναλυτές και τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής παγκοσμίως με μια μελέτη που υποδηλώνει ότι το 47% των θέσεων εργασίας στις Ηνωμένες Πολιτείες διατρέχουν υψηλό κίνδυνο αυτοματοποίησης. Έκτοτε, πολλοί άλλοι ερευνητές και ιδρύματα συνέβαλαν στη συζήτηση.

Τον Απρίλιο 2018 ο ΟΟΣΑ δημοσίευσε μία εκτενή μελέτη για την επίδραση του αυτοματισμού στις θέσεις απασχόλησης.<sup>29</sup> Πρόκειται για μια ακόμα προσπάθεια να εκτιμηθεί το άγνωστο. Παρόλα αυτά, η μελέτη καταλήγει σε ενδιαφέροντα ευρήματα.



29. Ljubica Nedelkoska and Glenda Quintini, Automation, skills use and training, OECD, 08 Mar 2018

Τα βασικά ευρήματα της μελέτης μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

§ Στις 32 χώρες της μελέτης, περίπου μία στις δύο θέσεις εργασίας ενδέχεται να επηρεαστεί σημαντικά από την αυτοματοποίηση. Αλλά ο βαθμός κινδύνου ποικίλλει. Περίπου το 14% των θέσεων εργασίας στις χώρες του ΟΟΣΑ είναι ιδιαίτερα επιρρεπείς στον αυτοματισμό (δηλαδή, πιθανότητα αυτοματοποίησης άνω του 70%). Αυτό ισοδυναμεί με πάνω από 66 εκατομμύρια εργαζομένους στις 32 χώρες που καλύπτονται από τη μελέτη. Επιπλέον, το 32% των θέσεων εργασίας που κινδυνεύει κυμαίνεται μεταξύ 50 και 70%, γεγονός που υποδηλώνει τη δυνατότητα σημαντικής αλλαγής στον τρόπο με τον οποίο θα επηρεαστούν αυτές οι θέσεις εργασίας ως αποτέλεσμα της αυτοματοποίησης, ως προς τα καθήκοντα δηλαδή, αλλάζοντας τις απαιτήσεις δεξιοτήτων για αυτές τις εργασίες.

§ Η διακύμανση της αυτοματοποίησης μεταξύ των χωρών είναι μεγάλη: το 33% όλων των θέσεων εργασίας στη Σλοβακία είναι ιδιαίτερα αυτοματοποιήσιμο, ενώ αυτό ισχύει μόνο για το 6% των θέσεων εργασίας στη Νορβηγία. Γενικότερα, οι θέσεις εργασίας στις αγγλοσαξονικές, σκανδιναβικές χώρες και στις Κάτω Χώρες είναι λιγότερο πιθανό να αυτοματοποιηθούν, εν αντιθέσει με τις θέσεις εργασίας στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης, τις χώρες της Νότιας Ευρώπης, τη Γερμανία, τη Χιλή και την Ιαπωνία. Ακόμα όμως και αυτές οι εκτιμήσεις δεν είναι εύκολο να ούτε σίγουρο ότι θα επιβεβαιωθούν, καθώς η διαδικασία αυτοματισμού είναι υπό εξέλιξη.

§ Το σημαντικότερο είναι ότι ο κίνδυνος αυτοματοποίησης δεν κατανέμεται εξίσου μεταξύ των εργαζομένων. Ο αυτοματισμός διαπιστώνεται ότι επηρεάζει κυρίως τις θέσεις εργασίας στη μεταποιητική βιομηχανία και τη γεωργία, παρόλο που ένας αριθμός του τομέα των υπηρεσιών, όπως οι ταχυδρομικές υπηρεσίες και οι υπηρεσίες ταχυμεταφορών, οι χερσαίες μεταφορές και οι υπηρεσίες τροφίμων, είναι επίσης εξαιρετικά πιθανό να αυτοματοποιηθούν. Τα επαγγέλματα με την υψηλότερη εκτιμώμενη αυτοματοποίηση απαιτούν τυπικά έως χαμηλά επίπεδα εκπαίδευσης. Στο άλλο άκρο του φάσματος, τα λιγότερο αυτοματοποιημένα επαγγέλματα απαιτούν σχεδόν όλα επαγγελματική κατάρτιση ή/και τριτοβάθμια εκπαίδευση. Συνοψίζοντας, σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη των Acemoglu και Restrepo<sup>30</sup> η αυτοματοποίηση, η Τεχνητή Νοημοσύνη και η ανάπτυξη της ρομποτικής θα έχουν, στον έναν ή στον άλλο βαθμό μια εκτοπιστική επίδραση (displacement effect), η οποία θα μειώσει την ζήτηση για εργασιακό κεφάλαιο, μισθούς και απασχόληση, αφού η χρήση των μηχανών θα λειτουργήσει ως υποκατάστατο του ανθρωπίνου κεφαλαίου σε ευρύ φάσμα καθηκόντων και βιομηχανικών διαδικασιών.

30. Daron Acemoglu and Pascual Restrepo, Artificial Intelligence, Automation and Work, January 4, 2018

Και παρά την ύπαρξη αντισταθμιστικών φαινομένων (όπως το λεγόμενο productivity effect), η γενικότερη αργή προσαρμογή των αγορών απασχόλησης στα σοκ είναι πιθανό να σημάνει αργή κι επίπονη προσαρμογή των οικονομιών στην γρήγορη καθιέρωση των τεχνολογιών αυτοματισμού. Είτε όμως αποδειχθεί στο μέλλον ακριβέστερη η μετριοπαθής προσέγγιση των Acemoglu και Restrepo είτε η λιγότερο αισιόδοξη των Frey και Osborne είτε η ανησυχητική πρόβλεψη του πρώην Υπουργού Οικονομίας των ΗΠΑ Larry Summers<sup>31</sup>, κατά τον οποίο το 1/3 των ανδρών μεταξύ 25 και 54 ίσως να μην εργάζονται έως το 2050, η τεχνολογική ανεργία και η πόλωση στην αγορά εργασίας ενδέχεται να θέσει σε σκληρή δοκιμασία τα υπάρχοντα δίκτυα κοινωνικής ασφάλειας και το αφήγημα της κοινωνικής κινητικότητας της μεσαίας τάξης, υπονομεύοντας σημαντικά την φιλελεύθερη συναίνεση (liberal consensus). Σε αυτό το πλαίσιο, η ανάπτυξη των εφαρμογών της Τεχνητής Νοημοσύνης θα μπορούσε να οδηγήσει σε ταχεία οικονομική και κοινωνική αναταραχή. Σύμφωνα με μελέτη της RAND Corporation<sup>32</sup>, η ταχύτητα και η εμβέλεια του κοινωνικοοικονομικού αντικτύπου της Τεχνητής Νοημοσύνης και των τομών της, είναι πιθανόν να αποδειχθεί αξιοσημείωτη, ίσως και άνευ προηγουμένου, ενώ η ανεπαρκής αντιμετώπιση του αντικτύπου αυτού μπορεί να αποδυναμώσει άδικα μεγάλα τμήματα των πληθυσμών και να δημιουργήσει κινδύνους στην εσωτερική και διεθνή σταθερότητα. Η προοπτική/προβολή ενός “μέλλοντος χωρίς απασχόληση” (jobless future) και η ενδεχόμενη ανισότητα που θα δημιουργήσει η στάσιμη κι ίσως αντίστροφη οικονομική κινητικότητα, ενδέχεται να εντείνει το φαινόμενο απονομιμοποίησης των φιλελεύθερων δημοκρατιών που βλέπουμε τα τελευταία χρόνια και να πυροδοτήσει την μεγαλύτερη άνοδο λαϊκιστικών κινημάτων, τα οποία θα δημιουργήσουν στις “εκτοπισμένες μάζες” (displaced) αισθήματα πόλωσης μεταξύ των ίδιων και του υπολοίπου της (εργαζόμενης) κοινωνίας, το οποίο ίσως να γίνει αντιληπτό ως ελίτ. Αν το ποσοστό των ανθρώπων που θα χάσουν, έστω προσωρινά, την εργασία τους είναι σημαντικό, η νέα συνθήκη είναι πιθανό να αποτελέσει συνεκτικό στοιχείο διαμόρφωσης μιας πολωτικής πολιτικής ταυτότητας αντιστοίχου μέρους του εκλογικού σώματος. Σε μια τέτοια περίπτωση, η εσωτερική σταθερότητα και τάξη των ανεπτυγμένων κοινωνιών θα βρεθεί σε ευθύ κίνδυνο.

31. Matthews, Christopher. “Summers: Automation is the middle class’ worst enemy.” Axios. June 05, 2017. Accessed June 07, 2017. <https://www.axios.com/automation-is-already-the-mid-dle-class-worst-enemy-2413151019.html>.

32. Osonde A. Osoba, William Welser IV, The Risks of Artificial Intelligence to Security and the Future of Work, RAND Corporation, 2017

Αν μάλιστα, στις αναπτυσσόμενες αγορές, η (πολλές φορές κερδοσκοπική) επιχειρηματική αναζήτηση φτηνών εργατικών χεριών αντικαταστήσει τους χαμηλόμισθους εργάτες με αυτοματοποιημένα παραγωγικά συστήματα, είναι πολύ πιθανόν να δημιουργηθούν τεράστια μεταναστευτικά ρεύματα προς τις ανεπτυγμένες χώρες, κυρίως της Δύσης, πράγμα που θα δημιουργήσει ακόμη μεγαλύτερα ζητήματα εσωτερικής πολιτικής σταθερότητας και ασφάλειας όσο και περαιτέρω αποσταθεροποίηση μιας ήδη διασπασμένης (disrupted) αγοράς εργασίας.

Οι διαμορφωτές της εξωτερικής πολιτικής καλούνται λοιπόν να παρατηρούν προσεκτικά και συνεχώς τις εξελίξεις στις εφαρμογές και τις αγορές της

Τεχνητής Νοημοσύνης και να διαμορφώσουν εργαλεία επίβλεψης και πρόβλεψης πολιτικού ρίσκου σχετικά με τον πιθανό αντίκτυπο της αυτοματοποίησης στις αγορές απασχόλησης σε διεθνές επίπεδο, σε συνάρτηση ειδικά με τις πιθανές επιδράσεις σε ό,τι αφορά την περιφερειακή ασφάλεια, τις μεταναστευτικές τάσεις και την οικονομική αστάθεια.

## Τεχνητή Νοημοσύνη, Διεθνής Ασφάλεια και το μέλλον της σύγκρουσης

Η Τεχνητή Νοημοσύνη, η ραγδαία άνοδος των τεχνολογιών που προωθεί και η αυξανόμενη ποικιλομορφία των εφαρμογών της αναμένεται, εκτός από τομείς που άπτονται καθαρά της οικονομίας, να προκαλέσουν μεταβολή παραδείγματος (paradigm shift) και στους τομείς της Άμυνας και της Ασφάλειας. Οι τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης θα σημάνουν τόσο σημαντικές αλλαγές στις δυνατότητες της ρομποτικής, της αυτοματοποίησης και των λειτουργιών του κυβερνοχώρου ώστε θα καθορίζουν, στον έναν ή στον άλλο βαθμό την στατιωτική υπεροχή. Στην πραγματικότητα, είναι πολύ πιθανό να μεταβάλουν το τοπίο απειλών ασφαλείας τόσο ριζικά όσο παλαιότερες μετασχηματιστικές αμυντικές τεχνολογίες όπως τα πυρηνικά όπλα, η βιοτεχνολογία, και η αεροναυπηγική. Πρόσφατη μελέτη του Κέντρου Στρατηγικών Μελετών της Χάγης (HCSS)<sup>33</sup> αποφαινεται πως η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται ως μια ακόμα τεχνολογική βελτίωση όπως η ανάπτυξη αεροσκαφών τεχνολογίας stealth ή πλήγματος ακριβείας (precision strike), των οποίων η δυναμική, μολονότι τεράστια, περιορίστηκε στον αύξηση του φάσματος των δυνατοτήτων της ήδη υπάρχουσας στρατιωτικής τεχνολογίας, που ανήκει όμως στην βιομηχανική εποχή (industrial age). Η επίδραση της Τεχνητής Νοημοσύνης αναμένεται, κατά τους συγγραφείς της μελέτης, να οδηγήσει τις ένοπλες δυνάμεις σε έναν καθοριστικό μετασχηματισμό, ευθυγραμμισμένο με τις μεταβιομηχανικές επιτάσεις (post-industrial imperatives) της Τέταρτης Βιομηχανικής Επανάστασης.

Η πρόοδος της Τεχνητής Νοημοσύνης, και ιδιαίτερα η άνοδος των αυτόματων όπλων (autonomous weapons) και της τεχνολογίας προσθετικής κατασκευής (additive manufacturing) <sup>34</sup> αναμένεται να επηρεάσει το τοπίο ασφαλείας, σε εθνικό και διακρατικό επίπεδο, με πολλούς τρόπους. Να επεκτείνει το φάσμα και να εντείνει την αποτελεσματικότητα των ήδη υπαρχουσών απειλών και να εισάγει κινδύνους και προκλήσεις νέου χαρακτήρα.

Σε γενικές γραμμές η διάχυση αποτελεσματικών συστημάτων ΤΝ αναμένεται να αυξήσει τον αριθμό και τις μορφές των δρώντων (actors) που μπορούν να αναλάβουν την διεξαγωγή μιας συγκεκριμένου τύπου επίθεσης, το εύρος στο οποίο μπορούν να την πραγματοποιήσουν και την ποικιλία των εφικτών στόχων. Αλλά αν οι εφαρμογές τεχνικής νοημοσύνης γίνουν ιδιαίτερα επεκτάσιμες, δρώντες οι οποίοι ήδη έχουν ήδη την δυνατότητα διεξαγωγής μιας

33. Stephan De Spiegeleire and Tim Sweijs, Artificial Intelligence and the Future of Defense, The Hague Centre for Strategic Studies, 2017

34. Για μια ευρύτερη προσέγγιση των τεχνολογιών προσθετικής κατασκευής και των επιδράσεών τους, πβ. [Trevor Johnston](#), [Troy D. Smith](#), [J. Luke Irwin](#), Additive Manufacturing in 2040, RAND Corporation, 2018

συγκεκριμένου επίθεσης ενδέχεται να μπορούν να την πραγματοποιήσουν σε μεγαλύτερο εύρος, πράγμα το οποίο δεν θα ήταν εφικτό αν η ανάλυση κόστους - οφέλους γινόταν στη βάση των δυνατοτήτων της παλιάς βιομηχανικής τεχνολογίας. Επιπλέον, δεν θα πρέπει να θεωρείται αμελητέο το γεγονός ότι με τις δυνατότητες της νέας τεχνολογίας, αυξάνεται ραγδαία η ανωνυμία του δρώντα, γεγονός που αλλάζει δραματικά την δυνατότητα προσδιορισμού του επιτιθέμενου μέρους και θολώνει τις δυνατότητες αντίδρασης του θύματος. Σε επίπεδο στρατιωτικών συγκρούσεων, η όλο και μεγαλύτερη χρήση αυτοματοποιημένης τεχνολογίας ενδέχεται να επιταχύνει τον περιορισμό του μοντέλου επανδρωμένης μάχης. Συνεπώς, η φύση της σύγκρουσης όπως την γνωρίζαμε μεταβάλλεται δραματικά. Το σχήμα “Στρατός εναντίον Στρατού”, που ήθελε δύο διακριτά μέρη να ανταγωνίζονται για την υπεροχή τείνει να ανήκει στο παρελθόν.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα τύπου τεχνολογίας όπως αυτού που αναφέραμε παραπάνω είναι τα λεγόμενα Unmanned Aerial Vehicles, γνωστά και ως drones, τα οποία μπορούν δυνητικά να εξοπλιστούν κατάλληλα ώστε να πραγματοποιούν από σημαντικής κλίμακας επιθέσεις με εκρηκτικά πχ. σε στρατιωτικές εγκαταστάσεις έως εκτελέσεις μεμονωμένων στόχων, χωρίς να απαιτούν την φυσική παρουσία του δρώντα και να επιφέρουν ενέργειες αντιποίνων από πλευράς του θύματος. Στα drones θα άξιζε όμως να σταθούμε περισσότερο, καθώς αφ' ενός είναι μια προσβάσιμη τεχνολογία διπλής χρήσης<sup>35</sup>, και αφ' ετέρου είναι ένα είδος προϊόντος του οποίου η εμπορική αξία έχει σημειώσει σημαντική μείωση τα τελευταία χρόνια<sup>36</sup>. Αν η μείωση των εμπορικών τιμών συνεχιστεί στον ίδιο βαθμό, η προσβασιμότητα στην απόκτηση τους ενδέχεται να καταστεί εύκολη από μια ευρεία γκάμα παικτών. Μια τέτοια εξέλιξη αφ' ενός μπορεί να αυξήσει την εγκληματικότητα και να προκαλέσει κινδύνους στην φυσική ασφάλεια των πολιτών, αφού η ευρεία διαθεσιμότητα χαμηλού κόστους και υψηλών δυνατοτήτων απρόσωπων μικρορομπότ είναι πιθανό να αυξήσει τις στοχευμένες δολοφονίες ή τις επιθέσεις σε μέρη ιδιωτικής ιδιοκτησίας<sup>37</sup> και αφ' ετέρου να εντείνει κατακόρυφα τις στρατιωτικές δυνατότητες τρομοκρατικών οργανώσεων και άλλων, επικίνδυνων για τη δημόσια τάξη, μη κρατικών δρώντων.

35. Τα προϊόντα διπλής χρήσεων (Dual use goods) είναι προϊόντα και τεχνολογίες που, μολονότι προορίζονται για χρήση πολιτικού και εμπορικού σκοπού, έχουν τη δυνατότητα χρήσης ως στρατιωτικές εφαρμογές. Για περισσότερα, πβ. [http://ec.europa.eu/trade/import-and-export-rules/export-from-eu/dual-use-controls/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/trade/import-and-export-rules/export-from-eu/dual-use-controls/index_en.htm)

36. Belton, Pdraig. “Game of drones: As prices plummet drones are taking off .” BBC News. January 16, 2015. Accessed March 24, 2017. <http://www.bbc.com/news/business-30820399>.

37. The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation, Joint Publication, FEBRUARY 20, 2018

Είναι χαρακτηριστικό ότι η εξάπλωση των drones κατέστησε πρόσφατα δυνατό στο Ισλαμικό Κράτος να πραγματοποιήσει επιθέσεις από αέρος.<sup>38</sup> Σε κάθε περίπτωση, τέτοιου τύπου εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης ενδέχεται να αυξήσουν την ισχύ των δρώντων κάθε τύπου, ενώ η ευθύνη καθορισμού της ισοροπίας ισχύος θα απομακρυνθεί, στον έναν ή στον άλλο βαθμό, από τα κράτη.

Το φαινόμενο της λεγόμενης “δημοκρατικοποίησης της καταστροφής” (democratization of destruction), δηλαδή η αύξηση, λόγω της τεχνολογικής προόδου, της διασπαστικής (καταστροφικής;) ισχύος ομάδων διαφορετικών από τα κράτη, αναμένεται να ενταθεί τα επόμενα χρόνια ακόμη περισσότερο από την επικείμενη επέκταση της τεχνολογίας 3D εκτύπωσης.<sup>39</sup> καθώς θα δώσει την δυνατότητα ακόμη και σε μικρές εξτρεμιστικές ή τρομοκρατικές οργανώσεις με χαμηλούς πόρους και μέτρια οργάνωση να παράγουν σημαντικές ποσότητες όπλων και πολύ χαμηλά κόστη. Επιπλέον, ακριβώς επειδή η παραγωγή όπλων με 3D εκτυπωτές μπορεί να γίνει σε οποιαδήποτε τοποθεσία παρέχει ηλεκτρικό ρεύμα, η μετακίνηση/μεταφορά όπλων για τις ανάγκες συγκεκριμένων αποστολών θα περιοριστεί και η δυνατότητα παρακολούθησης και καταγραφής των κινήσεων των δρώντων από πλευράς των υπηρεσιών πληροφοριών θα καταστεί ουσιαστικά πιο δύσκολη.<sup>40</sup> Αδιαμφισβήτητα η ανάπτυξη και διάχυση των εφαρμογών 3D εκτύπωσης θα επιταχύνει την πολλαπλασιασμό των όπλων, θα αμφισβητήσει (αν δεν το κάνει ήδη) την δυνατότητα των κρατών να ρυθμίζουν τις οπλικές πολιτικές ανώ αναμένεται να έχει δραματικό αντίκτυπο στην δράση και λειτουργία του βίαιου εξτρεμισμού, ακόμη και του καθημερινού εγκλήματος.<sup>41</sup>

38. Watson, Ben. “The Drones of ISIS.” Defense One. January 12, 2017. Accessed March 22, 2017. [http:// www.defenseone.com/technology/2017/01/drones-isis/134542/](http://www.defenseone.com/technology/2017/01/drones-isis/134542/).

39. “Η τρισδιάστατη εκτύπωση είναι μια μέθοδος προσθετικής κατασκευής στην οποία κατασκευάζονται αντικείμενα μέσω της διαδοχικής πρόσθεσης επάλληλων στρώσεων υλικού. Σε σύγκριση με άλλες τεχνολογίες και εξοπλισμό προσθετικής κατασκευής, οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές είναι συνήθως ταχύτεροι, φθηνότεροι και ευκολότεροι στη χρήση. Για τον λόγο αυτό πολλοί πιστεύουν ότι στα επόμενα χρόνια η παγκόσμια παραγωγή αγαθών θα στραφεί προς αυτή την κατεύθυνση, αντικαθιστώντας σταδιακά τις παραδοσιακές τεχνικές. Δεν είναι λίγοι αυτοί που πιστεύουν ότι η τρισδιάστατη εκτύπωση θα αποτελέσει μία επαναστατική καμπή στην εξέλιξη του καπιταλισμού, καθώς θα φέρει αποκέντρωση των παραγωγικών διαδικασιών.” Γιάννης Μαστρογεωργίου, Τα Εργαλεία της Τέταρτης Βιομηχανικής Επανάστασης και πώς Αναδιαμορφώνουν τη ζωή μας, ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ, 2018

40. Doug Irving, Four Ways 3D Printing May Threaten Security, RAND Corporation, May 8, 2018, <https://www.rand.org/blog/articles/2018/05/four-ways-3d-printing-may-threaten-security.html>

41. [Trevor Johnston](#), [Troy D. Smith](#), [J. Luke Irwin](#), Additive Manufacturing in 2040, RAND Corporation, 2018



## Αυτόνομα Οπλικά Συστήματα

Ανάμεσα στις πλείστες μετασχηματιστικές εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι, όπως αναφέραμε εν συντομία και προηγουμένως, και η αύξηση των αυτόνομων δυνατοτήτων των μη επανδρωμένων συστημάτων, από τα αυτοκίνητα χωρίς οδηγό 42 έως τα εργοστασιακά ρομπότ 43. Η υιοθέτηση τέτοιων εφαρμογών σε στρατιωτικό επίπεδο αναμένεται να αναδιαμορφώσει και τη φύση και τη δομή της σύγκρουσης. Διεθνώς αποδεκτός ορισμός του τι συνιστά “αυτόνομο όπλο” δεν υπάρχει προς το παρόν και η απουσία συναίνεσης στην κατηγοριοποίηση τους δημιουργεί, σε πρώτο στάδιο, σύγχυση. Ωστόσο, σύμφωνα με το Αμερικανικό Υπουργείο Εθνικής Άμυνας (DoD), το αυτόνομο όπλικό σύστημα ορίζεται ως εξής<sup>44</sup>:

“Ένα οπλικό σύστημα που, αφότου ενεργοποιηθεί, μπορεί να επιλέξει και να εμπλακεί με έναν στόχο χωρίς περαιτέρω παρέμβαση του ανθρωπίνου παράγοντα. Σε αυτήν την κατηγορία, περιλαμβάνονται αυτόματα συστήματα υπό ανθρώπινη επίβλεψη, σχεδιασμένα μεν να επιτρέπουν στον ανθρώπινο παράγοντα να ακυρώνει τις επιχειρήσεις των τους, τα οποία ωστόσο μπορούν να επιλέξουν και να συγκρουστούν με τον επιλεγμένο στόχο χωρίς συμμετοχή του ανθρώπου, από τη στιγμή της ενεργοποίησής τους.”

Τα drones είναι το πιο κοινό κι εύληπτο παράδειγμα αυτόνομου οπλικού συστήματος, και μας δίνει την δυνατότητα να αναφερθούμε σε μία βασική πρακτική μετασχηματιστική επίδραση των νέων τεχνολογιών: στην σημαντική πιθανότητα πολλές στρατιωτικές τεχνολογίες που σήμερα θεωρούνται *sine qua non*, στο μέλλον να καταστούν παρωχημένες, όπως και οι στρατηγικές πλατφόρμες τις οποίες εν πολλοίς καθορίζουν. Σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη του Πανεπιστημίου Χάρβαρντ<sup>45</sup>, στην οποία έχουμε πολλαπλώς αναφερθεί στο παρόν δοκίμιο, το 2013 οι Ηνωμένες Πολιτείες μετρούσαν έναν στόλο 15 περίπου χιλιάδων πολεμικών αεροσκαφών, πολλά εκ των οποίων κόστιζον 100 εκατομμύρια δολάρια έκαστο.

42. Saeed Elnaj, The Uber Accident, Waymo Technology And The Future Of Self-Driving Cars, Forbes, MAY 24, 2018, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/05/24/the-uber-accident-waymo-technology-and-the-future-of-self-driving-cars/#5d65689e7814>

43. Jonathan Tilley, Automation, robotics, and the factory of the future, McKinsey & Company, September 2017, <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/automation-robotics-and-the-factory-of-the-future>

44. Department of Defense United States of America, 2012. DoD Directive 3000.09, November 21, 2012, <https://cryptome.org/dodi/dodd-3000-09.pdf>



45. Greg Allen, Taniel Chan, Artificial Intelligence and National Security, Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, July 2017.

Ένα σημαντικών δυνατοτήτων drone τύπου quadcopter UAV κοστίζει περίπου 1000 δολάρια, κάτι που σημαίνει ότι αντί ενός αεροσκάφους αιχμής, ένας στρατός έχει τη δυνατότητα να αποκτήσει 1.000.000 τέτοια drones. Αν μάλιστα υποθέσουμε ότι οι μειώσεις των τιμών των drones συνεχίσουν με τον ρυθμό του σήμερα, η αναλογία θα μπορούσε να φτάσει, σύμφωνα με τους συντάκτες της μελέτης, στο 1 προς 1 δισεκατομμύριο. Το κομβικό ερώτημα που τίθεται σε αυτήν την περίπτωση και επιβεβαιώνει την αρχική μας διατύπωση είναι πως θα ανταποκριθεί ένα μαχητικό, όσο εξελιγμένης ποιότητας και αν είναι, σε μια επίθεση από εκατομμύρια μικρά εκρηκτικά drones.

Οι τομές στα αυτόνομα οπλικά συστήματα ενδεχομένως να καθορίσουν την παγκόσμια ισοροπία ισχύος (global balance of power), παρέχοντας διαρκή και εν πολλοίς ασύμμετρη ανωτερότητα στους στρατούς που θα αξιοποιήσουν στον μέγιστο βαθμό τις δυνατότητές τους. Δεν είναι άλλωστε τυχαίο, το γεγονός το μέγεθος της αγοράς ρομπότ στρατιωτικής χρήσης αυξάνεται με γεωμετρική πρόοδο, με την ζήτηση να γνωρίζει πρωτοφανή έκταση. Σύμφωνα με έρευνα που διεξήγαγε η Boston Consulting Group για τα έτη μεταξύ 2000 και 2015, οι παγκόσμιες δαπάνες για στρατιωτικά ρομπότ (κυρίως μη επανδρωμένα οχήματα) τριπλασιάστηκε από 2.4 δις. δολάρια σε 7.5 ενώ αναμένεται αυτό το ποσοστό να διπλασιαστεί έως το 2025 και να αγγίξει τα 16.5 δις δολάρια.<sup>46</sup>

Τα νέα δεδομένα δεν θα αφήσουν περιθώρια στους κρατικούς δρώντες παρά να προωθήσουν υψηλά ποσοστά αυτονομίας στις στρατιωτικές τους δομές, αλλιώς ο κίνδυνος να τεθούν εκτός διεθνούς ανταγωνισμού από από δρώντες που προσαρμόζονται γρήγορα και αποτελεσματικά στις νέες τάσεις, θα τεθεί απειλητικά. Υπάρχουν, άλλωστε εκφάνσεις της στρατιωτικής ισχύος όπου η επιτυχία και η αποτελεσματικότητα καθορίζονται ευθέως από τα ποσοστά αυτονομίας. Ένας τέτοιος είναι η αντιπυραυλική άμυνα ή οι αμυντικές δομές του κυβερνοχώρου, όπου η ραγδαία ταχύτητα των επιθέσεων επιβάλλει ανάλογη ταχύτητα αντίδρασης, αποτροπής και εξουδετέρωσης. Σε μερικές περιπτώσεις ίσως συναντούμε ενός είδους παιχνίδι μηδενικού αθροίσματος. Όπως πολύ εύστοχα έχει γραφτεί, οι επιτιθέμενοι που κατάφεραν να ελέγξουν και να αξιοποιήσουν τις αντίστοιχες εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης (machine learning) θα κατατροπώσουν τους αμυνόμενους που δεν το κατάφεραν.<sup>47</sup>

46. Sander, Alison, and Meldon Wolfgang. "BCG Perspectives: The Rise of Robotics." August 27, 2014. Accessed January 1, 2017.

[https://www.bcgperspectives.com/content/articles/business\\_unit\\_strategy\\_innovation\\_rise\\_of\\_robotics/](https://www.bcgperspectives.com/content/articles/business_unit_strategy_innovation_rise_of_robotics/).

47. Work, Robert. "CNAS Defense Forum." U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE. December 14, 2015. Accessed May 30, 2017. <https://www.defense.gov/News/Speeches/Speech-View/Article/634214/cnas-defense-forum/>.

## Η Έκλειψη της Αλήθειας

Μια τελευταία μετασχηματιστική εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης που θα άξιζε να αναφέρουμε σχετίζεται με την φύση και την διακίνηση της πληροφορίας, την συλλογή, την ανάλυση αλλά και τη δημιουργία δεδομένων και εν τέλει τον προσδιορισμό της αλήθειας στις μελλοντικές κοινωνίες. Η Τεχνητή Νοημοσύνη αναμένεται να αναπτύξει την δυνατότητα πλαστογραφίας ηχητικών και βιντεοσκοπημένων δεδομένων σε τέτοιο βαθμό που το δόγμα "πιστεύω ό,τι βλέπω" (seeing is believing) είναι πιθανό, στο προσεχές μέλλον, να χάσει την ουσία του. Ενδεικτικά, ο Άλεν Κρέγκ το έχει θέσει, στο WIRED48, πολύ εύστοχα:

"Σήμερα, όταν οι άνθρωποι βλέπουν έναν πολιτικό να δωροδοκείται, έναν στρατιώτη να διαπράτει έγκλημα πολέμου ή μια σελέμπριτυ να πρωταγωνιστεί σε ταινία πορνό, μπορούν να θεωρήσουν με ασφάλεια ότι τα απεικονιζόμενα γεγονότα έχουν όντως συμβεί, αν βέβαια το βίντεο είναι μιας κάποιας ποιότητας κι όχι εξόφθαλμα επεξεργασμένο. Αλλά ένας τέτοιος κόσμος αλήθειας αναμένεται να ανατραπεί από τις εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης. Όταν τα εργαλεία παραγωγής ενός ψεύτικου βίντεο είναι υψίστης ποιότητας και ταυτόχρονα προσβάσιμα σε ερασιτέχνες, η πλαστογραφίες είναι πιθανόν να αποτελέσουν μεγάλο μέρος του οικοσυστήματος της πληροφορίας"

Η Τεχνητή Νοημοσύνη θα επιτρέψει την δημιουργία συνθετικών βίντεο, ηχητικών και εικόνων σχεδόν μη διακριτών από τις αντίστοιχες αληθινές. Ένα τέτοιο ενδεχόμενο είναι αναδιαμορφωτικό των εννοιών της αξιοπιστίας, των αποδείξεων, της ίδιας της αλήθειας και των ανθρωπίνων σχέσεων. Μία συνθήκη όπου τα άτομα θα έρχονται αντιμέτωπα με αληθοφανή ψέματα θα πλήξει ουσιαδώς την ακεραιότητα του δημοκρατικού διαλόγου, θα δράσει υπονομευτικά των θεσμών, ενδέχεται να δημιουργεί πιο εύκολα συνθήκες πόλωσης προς όφελος συγκεκριμένων συμφερόντων, ενώ η αξιοπιστία της πολιτικής διαδικασίας θα διαβρωθεί. Δεδομένης και της έξαρσης των fake news και της συνθήκης μετα-αλήθειας που έχουν παγιώσει σε μεγάλο μέρος του Δυτικού κόσμου, εξελίξεις όπως αυτές που περιγράψαμε θα μπορούσαν να εντείνουν σε τεράστιο βαθμό την ήδη υπάρχουσα κρίση νομιμοποίησης (legitimisation crisis) της φιλελεύθερης τάξης, να δράσουν ανασταλτικά προς οποιαδήποτε διαδικασία κοινωνικοπολιτικής συναίνεσης και άρα προωθητικά συνθηκών αστάθειας, ακόμη και να επηρεάσουν τις διπλωματικές σχέσεις ενός κράτους. Στην περίπτωση δε, αυταρχικών καθεστώτων, οπότε τα κανάλια διάχυσης της πληροφορίας ελέγχονται σε μεγάλο βαθμό κεντρικά, τέτοιες τεχνολογίες θα συμβάλλουν στην μαζική και κεντρικά σχεδιασμένη παραπλάνηση των πολιτών και στην διαιώνιση των κατεστημένων δομών ισχύος, οδηγώντας στην απόλυτη πραγματικότητα αν-αλήθειας.

48.Allen, Greg. "Artificial Intelligence Will Make Forging Anything Entirely Too Easy." Wired. June 30, 2017. Accessed July 06, 2017. <https://www.wired.com/story/ai-will-make-forging-anything-entirely-too-easy/>.

## Επίλογος

Στις παραπάνω σελίδες προσπαθήσαμε να καταδείξουμε την καινοτόμα, μετασχηματιστική και ταυτόχρονα διασπαστική επίδραση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην παγκόσμια οικονομία, τις αγορές εργασίας, το πεδίο των απειλών και της ασφάλειας. Ιδιαίτερα στο στρατιωτικό πεδίο, η μεγάλης κλίμακας ανάπτυξη των αυτόνομων οπλικών συστημάτων αναμένεται να ξεπεράσει σε διαμορφωτική δυναμική ακόμα και την ανακάλυψη του αεροπλάνου, καθιστώντας, μελλοντικά, την στρατιωτική υπεροχή ευθέως ανάλογη του βαθμού απόκτησης και αξιοποίησης τους. Ένας νέος ανταγωνισμός εξοπλισμών, ένας νέος Ψυχρός Πόλεμος, αυτή τη φορά χωρίς τις δομικές εγγυήσεις του διπολικού κόσμου του περασμένου αιώνα, είναι μάλλον αναπόφευκτος, αν όχι ήδη κλιμακούμενος. Η απουσία μάλιστα διεθνούς ρυθμιστικού πλαισίου για τις εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης, κάνει τους πιθανούς κινδύνους που απορρέουν απ'αυτές ακόμη πιο ανησυχητικούς.

Η προσπάθεια πάντως παρεμπόδισης της επέκτασης της στρατιωτικής χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης μοιάζει μάλλον ανεδαφική, ειδικά σε μια εποχή που τα κράτη δεν έχουν ούτε το μονοπώλιο της έρευνας και της ανάπτυξης ούτε αυτό της χρήσης της τεχνολογίας. Αυτό που πρέπει να επαναπροσδιοριστεί είναι το concept στρατηγικής σταθερότητας και συνεπώς η προσέγγιση αποτροπής εχθρών και εξασφάλισης συμμάχων. Και με βάση αυτό, να προωθηθεί η δημιουργία ενός σύγχρονου Geneva Convention που θα χαράσσει ελάχιστες κόκκινες γραμμές ενάντια στην ασύνετη και κακόβουλη χρήση και διάχυση των νέων τεχνολογιών, με ταυτόχρονο συντονισμό των διαφόρων κυβερνήσεων και συστημικών βιομηχανιών ώστε η εκμετάλλευση των εφαρμογών της Τεχνητής Νοημοσύνης από αντιδραστικές ομάδες και τρομοκρατικές οργανώσεις να περιοριστεί όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικά κι εκτεταμένα.

## Βιβλιογραφία

1. Gartner, 'Top 10 Strategic Predictions for 2017 and Beyond. The Storm Winds of Digital Disruption', October 2016.
2. International Data Corporation (IDC), 'Worldwide Semiannual Cognitive /Artificial Intelligence Systems Spending Guide', October 2016.
3. PwC, 'Sizing the prize – What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?', June 2017
4. Accenture, 'Why Artificial Intelligence is the Future of Growth', June 2016.
5. European Political Strategy Centre, 'Enter the data economy', 11 January 2017.
6. The State Council of The People's Republic of China, 'Guidelines on Artificial Intelligence Development', July 2017.
7. Government of Singapore, Prime Minister's Office, Singapore AI Strategy (AI.SG), National Research Foundation 'Artificial Intelligence R&D Programme', October 2017.
8. Government of Japan, 'AI Research Centre'.
9. Zastrow, M. (2016). South Korea's Nobel Dream. Nature, 534(7605), 19-22.
10. MIT Technology Review, 'China has a new three year plan to rule AI', 15 December 2017.
11. Government of Canada, Canadian Institute for Advanced Research, 'Pan-Canadian Artificial Strategy', March 2017.
12. Executive Office of the President, National Science and Technology Council Committee on Technology, 'Preparing for the Future of Artificial Intelligence', October 2016.
13. Republique Française, '#FranceIA: the national artificial intelligence strategy is underway', 26 January 2017.
14. European Commission, 'Europe's Digital Progress Report', 2017.
15. Organisation for Economic Cooperation and Development, Data- Driven Innovation, 'Big Data for Growth and Well-Being, October 2015.
16. McKinsey&Company: 'Car data: paving the way to value-creating mobility - Perspectives on a new automotive business model', March 2016
17. The Fourth Industrial Revolution: An Orwellian Nightmare? By Tan Ming Hui and Walid Lemrini
18. Μαστρογεωργίου, Γιάννης και Β. Γαβαλάς, Η Ευρώπη στην εποχή της διάσπασης. Policy Brief επ' αφορμή του Συνεδρίου Ασφαλείας του Μονάχου, Το ΔΙΚΤΥΟ, 2018
19. Pandemonium: Nation States, National Security, and the Internet, Kenneth Geers, Tallin Paper No1, 2014, CCDCOE
20. ibid
21. European Commission, "Resilience, Deterrence and Defence: Building Strong Cybersecurity in Europe," September 19, 2017, [http://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc\\_id=46998](http://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=46998).
22. McKinsey Global Institute, A FUTURE THAT WORKS:AUTOMATION, EMPLOYMENT, AND PRODUCTIVITY, JANUARY 2017

23. Ως τεχνολογίες γενικού σκοπού (General-purpose technologies) ορίζονται οι τεχνολογίες που δυνητικά επηρεάζουν μια ολόκληρη οικονομία, είτε σε εθνικό είτε σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι ΤΓΣ (GPTs) έχουν την δυνατότητα να μεταβάλουν δραστικά μια κοινωνία λόγω της επίδρασής τους στις προϋπάρχουσες οικονομικές και κοινωνικές δομές. Ενδεικτικά παραδείγματα τεχνολογιών γενικού σκοπού είναι η ατμομηχανή, ο ηλεκτρισμός, η αυτοκίνηση, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και το Ίντερνετ.
- 24 Γιάννης Μαστρογεωργίου, Τέταρτη Βιομηχανική Επανάσταση. Κράτη, επιχειρήσεις και εργαζόμενοι μπροστά στην πρόκληση της Τεχνητής Νοημοσύνης και του αυτοματισμού, Το ΔΙΚΤΥΟ, 2017
25. South Korea Aims High on AI, Pumps \$2 Billion Into R&D, [Synced AI Technology & Industry Review](#), [www.medium.com](http://www.medium.com), 17 May 2018, <https://medium.com/syncedreview/south-korea-aims-high-on-ai-pumps-2-billion-into-r-d-de8e5c0c8ac5>
26. Greg Allen, Taniel Chan, Artificial Intelligence and National Security, Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, July 2017.
27. World Employment and Social Outlook 2015: The Changing Nature of Jobs, ILO Report, 19 May 2015
28. Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages, Report - [McKinsey Global Institute](#) - November 2017
29. Ljubica Nedelkoska and Glenda Quintini, Automation, skills use and training, OECD, 08 Mar 2018
30. Daron Acemoglu and Pascual Restrepo, Artificial Intelligence, Automation and Work, January 4, 2018
31. Matthews, Christopher. "Summers: Automation is the middle class' worst enemy." Axios. June 05, 2017. Accessed June 07, 2017. <https://www.axios.com/automation-is-already-the-middle-class-worst-enemy-2413151019.html>.
32. Osonde A. Osoba, William Welser IV, The Risks of Artificial Intelligence to Security and the Future of Work, RAND Corporation, 2017
33. Stephan De Spiegeleire and Tim Sweijs, Artificial Intelligence and the Future of Defense, The Hague Centre for Strategic Studies, 2017
34. Για μια ευρύτερη προσέγγιση των τεχνολογιών προσθετικής κατασκευής και των επιδράσεών τους, πβ. [Trevor Johnston](#), [Troy D. Smith](#), [J. Luke Irwin](#), Additive Manufacturing in 2040, RAND Corporation, 2018
35. Τα προϊόντα διπλής χρήσεων (Dual use goods) είναι προϊόντα και τεχνολογίες που, μολονότι προορίζονται για χρήση πολιτικού και εμπορικού σκοπού, έχουν τη δυνατότητα χρήσης ως στρατιωτικές εφαρμογές. Για περισσότερα, πβ. [http://ec.europa.eu/trade/import-and-export-rules/export-from-eu/dual-use-controls/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/trade/import-and-export-rules/export-from-eu/dual-use-controls/index_en.htm)
36. Belton, Pdraig. "Game of drones: As prices plummet drones are taking off ." BBC News. January 16, 2015. Accessed March 24, 2017. <http://www.bbc.com/news/business-30820399>.
37. The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation, Joint Publication, FEBRUARY 20, 2018
38. Watson, Ben. "The Drones of ISIS." Defense One. January 12, 2017. Accessed March 22, 2017. <http://www.defenseone.com/technology/2017/01/drones-isis/134542/>.

39. Γιάννης Μαστρογεωργίου, Τα Εργαλεία της Τέταρτης Βιομηχανικής Επανάστασης και πώς Αναδιαμορφώνουν τη ζωή μας, ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ, 2018
40. Doug Irving, Four Ways 3D Printing May Threaten Security, RAND Corporation, May 8, 2018, <https://www.rand.org/blog/articles/2018/05/four-ways-3d-printing-may-threaten-security.html>
41. [Trevor Johnston](#), [Troy D. Smith](#), [J. Luke Irwin](#), Additive Manufacturing in 2040, RAND Corporation, 2018
42. Saeed Elnaj, The Uber Accident, Waymo Technology And The Future Of Self-Driving Cars, Forbes, MAY 24, 2018, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/05/24/the-uber-accident-waymo-technology-and-the-future-of-self-driving-cars/#5d65689e7814>
43. Jonathan Tilley, Automation, robotics, and the factory of the future, McKinsey & Company, September 2017, <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/automation-robotics-and-the-factory-of-the-future>
44. Department of Defense United States of America, 2012. DoD Directive 3000.09, November 21, 2012, <https://cryptome.org/dodi/dodd-3000-09.pdf>
45. Greg Allen, Taniel Chan, Artificial Intelligence and National Security, Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, July 2017.
46. Sander, Alison, and Meldon Wolfgang. "BCG Perspectives: The Rise of Robotics." August 27, 2014. Accessed January 1, 2017. [https://www.bcgperspectives.com/content/articles/business\\_unit\\_strategy\\_innovation\\_rise\\_of\\_robotics/](https://www.bcgperspectives.com/content/articles/business_unit_strategy_innovation_rise_of_robotics/).
47. Work, Robert. "CNAS Defense Forum." U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE. December 14, 2015. Accessed May 30, 2017. <https://www.defense.gov/News/Speeches/Speech-View/Article/634214/cnas-defense-forum/>.
48. Allen, Greg. "Artificial Intelligence Will Make Forging Anything Entirely Too Easy." Wired. June 30, 2017. Accessed July 06, 2017. <https://www.wired.com/story/ai-will-make-forging-anything-entirely-too-easy/>.