

10 τεχνολογίες που αξίζει να γνωρίζουμε



Χρήστος Μπεζιρτζόγλου,
Μέντορας της ΑΛΛΗΛΟΝ: Σταδιοδρομίας
Φυσικός, Στέλεχος Ευρωπαϊκής Επιτροπής, Μέλος του ΔΣ της ΑΛΛΗΛΟΝ

Christos Bezirtzoglou | LinkedIn

“May you live in interesting times” , “Σου εύχομαι να ζήσεις σε ενδιαφέροντες καιρούς” λένε οι Κινέζοι. «Living in times of momentous change» «Ζώντας σε μια χρονική περίοδο κοσμοϊστορικών αλλαγών» θα έλεγα εγώ. Η τεχνολογία δεν έχει απλώς γίνει μέρος της καθημερινότητά μας, αλλά μας φέρνει νέες και ενδιαφέρουσες εμπειρίες, μας κάνει να ζούμε σε μια ενδιαφέρουσα εποχή.

Ακολουθώς παρουσιάζονται οι δέκα πιο ενδιαφέρουσες τεχνολογίες που γρήγορα θα αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας.

1. Μα πόσα είδη «πραγματικότητας» υπάρχουν πια;

Εικονική πραγματικότητα (virtual reality - VR) ονομάζεται η προσομοίωση ενός πραγματικού ή φανταστικού περιβάλλοντος από έναν υπολογιστή. Η τρέχουσα τεχνολογία χρησιμοποιεί συχνά γυαλιά με ενσωματωμένα ακουστικά εικονικής πραγματικότητας ή περιβάλλοντα πολλαπλών προβολών, μερικές φορές σε συνδυασμό με φυσικά περιβάλλοντα ή σκηνικά, για τη δημιουργία εικόνων, ήχων και άλλων αισθήσεων που προσομοιώνουν τη φυσική παρουσία ενός χρήστη σε ένα εικονικό ή φανταστικό περιβάλλον. Ένα άτομο που χρησιμοποιεί εξοπλισμό εικονικής πραγματικότητας είναι σε θέση να «κοιτάξει γύρω» τον τεχνητό κόσμο, να κινηθεί γύρω του και να αλληλοεπιδράσει με εικονικά χαρακτηριστικά ή αντικείμενα.

Τα συστήματα VR που είναι γνωστό ότι μεταδίδουν κραδασμούς και άλλες αισθήσεις στον χρήστη μέσω ελεγκτή παιχνιδιών ή άλλων συσκευών είναι γνωστά ως **απτικά συστήματα**. Αυτή η απτική πληροφορία είναι γενικά γνωστή ως ανατροφοδότηση δύναμης σε εφαρμογές ιατρικής, βιντεοπαιχνιδιών και στρατιωτικής εκπαίδευσης.

Άλλοι διακριτοί τύποι τεχνολογίας εικονικής πραγματικότητας είναι, η επαυξημένη πραγματικότητα και η μεικτή πραγματικότητα, που εναλλακτικά αναφέρονται ως **διευρυμένη πραγματικότητα** (eXtended Reality – XR).

Η τεχνολογία **επαυξημένης πραγματικότητας** (Augmented Reality - AR) επιτρέπει την ζωντανή προβολή ενός φυσικού, πραγματικού περιβάλλοντος, του οποίου όμως η πραγματικότητα είναι επαυξημένη με την προβολή πληροφοριών αλλά και εικονικών προσώπων ή χώρων σχεδιασμένων από έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Ο συνδυασμός της κάμερας ενός κινητού τηλεφώνου με παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού γεωγραφικής θέσης επιτρέπουν την προβολή επιπλέον πληροφοριών για ένα γεωγραφικό σημείο, διαμορφώνοντας ένα επαυξημένο πληροφοριακό τελικό αποτέλεσμα. Παρέχονται πληροφορίες που περιλαμβάνουν κείμενα, ήχους και video και αφορούν ειδικά τη γεωγραφική θέση που βρίσκεται ο χρήστης και στοχεύει η κάμερα του. Οι προβολές δεδομένων είναι δυνατές είτε από τις οθόνες κινητών είτε από ειδικά γυαλιά προβολής επαυξημένης πραγματικότητας.

Κάτι ανάλογο δηλαδή με τον ήρωα της ταινίας *Minority report* (Tom Cruise) όπου στα πλαίσια της αναζήτησης μελλοντικών εγκλημάτων χρησιμοποιεί ένα πολύπλοκο σύστημα επαυξημένης πραγματικότητας και τους «Προγνώστες» για την σύλληψη μελλοντικών εγκλημάτων.

Η **μεικτή πραγματικότητα** (Mixed Reality - MR) είναι η συγχώνευση του πραγματικού και του εικονικού κόσμου για την παραγωγή νέων περιβαλλόντων και οπτικοποιήσεων, όπου φυσικά και ψηφιακά αντικείμενα συνυπάρχουν και αλληλοεπιδρούν σε πραγματικό χρόνο. Η μεικτή πραγματικότητα δεν λαμβάνει χώρα αποκλειστικά είτε στον φυσικό είτε στον εικονικό κόσμο, αλλά είναι ένα υβρίδιο της πραγματικής και της εικονικής πραγματικότητας. Η επαυξημένη πραγματικότητα, ένας συναφής όρος, λαμβάνει χώρα στον φυσικό κόσμο, με πληροφορίες ή αντικείμενα που προστίθενται εικονικά.

Υπάρχουν πολλές πρακτικές εφαρμογές της μεικτής πραγματικότητας, όπως ο σχεδιασμός, η ψυχαγωγία, η στρατιωτική εκπαίδευση και η εργασία από απόσταση.

Αρκετοί χρήστες του διαδικτύου είναι ήδη εξοικειωμένοι με ορισμένα βασικά στοιχεία μεικτής πραγματικότητας. Για παράδειγμα οι νεότεροι gamers παίζουν παιχνίδια, όπως το *Fortnite*, στο πλαίσιο των οποίων δημιουργούν ή συμμετέχουν σε δικούς τους κόσμους εικονικής ή/και επαυξημένης πραγματικότητας, παρακολουθούν την τραγουδίστρια Ariana Grande να δίνει συναυλία.

Παρομοίως τα ολογράμματα (holograms), η προβολή εικόνων φωτός χωρίς την ανάγκη χρήσης ηλεκτρονικών βοηθημάτων επιτρέπουν ρεαλιστικές αλληλεπιδράσεις χωρίς την ανάγκη φυσικής παρουσίας, π.χ. ακόμα και αποθανόντες μουσικοί θα μπορούν να κάνουν εικονικές συναυλίες.

Στην ιατρική οι πρωτοπόροι δοκιμάζουν πλέον την τηλε-χειρουργική που αξιοποιεί ρομποτικές συσκευές αλλά και την εικονική παρουσία του χειρουργού, για να προσφέρει υψηλής ποιότητας υπηρεσίες χειρουργικής στις πιο απομακρυσμένες τοποθεσίες.

2. Το **μετασύμπαν** (Metaverse) αποτελεί την εξέλιξη του Διαδικτύου (Internet) όπως την καταλαβαίνουμε σήμερα. Το μετασύμπαν θα επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν και να συμμετέχουν σε ρεαλιστικές διαδικτυακές εμπειρίες όπως συζητήσεις, συναντήσεις, παιχνίδια, συνεργατικές δράσεις και εκδηλώσεις, χωρίς χωρικούς ή χρονικούς περιορισμούς. Οι εμπειρίες αυτές θα περιλαμβάνουν

τόσο χρήστες που θα συμμετέχουν φυσικά, όσο και χρήστες που θα συμμετέχουν εικονικά στα πρότυπα εφαρμογών μεικτής και επαυξημένης πραγματικότητας. Παράλληλα τα όρια του φυσικού και του εικονικού κόσμου θα είναι σε πολλές περιπτώσεις δυσδιάκριτα, αφού ο άνθρωπος θα περνά περισσότερο χρόνο στον ψηφιακό κόσμο από ότι στον πραγματικό.

Στον χώρο του μετασύμπαντος, οι εικονικά παριστάμενοι χρήστες θα έχουν δυνατότητες απομακρυσμένης αλληλεπίδρασης με το φυσικό κόσμο π.χ. θα έχουν τη δυνατότητα να σχεδιάσουν σε ένα χαρτί, να ρίξουν ένα ζάρι, ή ακόμα να ελέγξουν κάποια οικιακή ή βιομηχανική συσκευή. Με τον τρόπο αυτό, οι ανθρώπινες εμπειρίες θα αποκτήσουν άλλη διάσταση, καθώς δεν θα περιορίζονται από τόπο ή χρόνο. Εταιρείες μόδες θα προτείνουν εικονικά ρούχα που θα προωθούνται από εικονικούς διαμορφωτές κοινής γνώμης (virtual influencer) για να τα προβάρουν αβατάρ των ανθρώπων που θα αλληλεπιδρούν στο μετασύμπαν.

3. Ο όρος **Τεχνητή Νοημοσύνη** (Artificial Intelligence - AI) αναφέρεται στον κλάδο της πληροφορικής ο οποίος ασχολείται με τη σχεδίαση και την υλοποίηση υπολογιστικών συστημάτων που μιμούνται στοιχεία της ανθρώπινης συμπεριφοράς τα οποία υπονοούν έστω και στοιχειώδη ευφυΐα: μάθηση, προσαρμοστικότητα, εξαγωγή συμπερασμάτων, κατανόηση από συμφραζόμενα, επίλυση προβλημάτων κλπ. Ο Τζον Μακάρθι όρισε τον τομέα αυτόν ως «επιστήμη και μεθοδολογία της δημιουργίας νοημόνων μηχανών».

Η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί σημείο τομής μεταξύ πολλαπλών επιστημών όπως της πληροφορικής, της ψυχολογίας, της φιλοσοφίας, της νευρολογίας, της γλωσσολογίας και της επιστήμης μηχανικών, με στόχο τη σύνθεση ευφυούς συμπεριφοράς, με στοιχεία συλλογιστικής, μάθησης και προσαρμογής στο περιβάλλον, ενώ συνήθως εφαρμόζεται σε μηχανές ή υπολογιστές ειδικής κατασκευής.

Το [Ameca](#) της Engineered Arts είναι το πιο προηγμένο ρομπότ σε σχήμα ανθρώπου στον κόσμο που αντιπροσωπεύει την πρώτη γραμμή της τεχνολογίας ανθρώπινης ρομποτικής. Σχεδιασμένο ως πλατφόρμα για αλληλεπίδραση τεχνητής νοημοσύνης και ανθρώπινου ρομπότ (Human-Robot Interaction - HRI) είναι η τέλεια ανθρωποειδής πλατφόρμα ρομπότ για αλληλεπίδραση ανθρώπου-ρομπότ. Ομαλή, ρεαλιστική κίνηση και προηγμένες δυνατότητες έκφρασης προσώπου σημαί-

νει ότι το ρομπότ αυτό μπορεί να δημιουργήσει μια άμεση σχέση με οποιονδήποτε.

Η Συναισθηματική Τεχνητή Νοημοσύνη (Emotional AI) με την βοήθεια του τεχνητού σώματος (Artificial Body) από την μια πλευρά, και οι τεχνολογίες ενίσχυσης των φυσικών ικανοτήτων του ανθρώπου μέσω εμφυτευμάτων και εξωσκελετών (Βιονικοί άνθρωποι - Bionic Humans) σε συνδυασμό με την σύνδεση του ανθρώπινου εγκεφάλου με υπολογιστές (Brain Computer Interfaces - BCI) και την Συνθετική βιολογία (επανασχεδιασμός οργανισμών με χρήση γενετικής μηχανικής) από την άλλη πλευρά, μας δίνουν σύγκλιση έως ταύτιση του ψηφιακού με τον φυσικό κόσμο.

4. Το **Διαδίκτυο των πραγμάτων** (Internet of Things - IoT) αποτελεί το δίκτυο επικοινωνίας πλήθους συσκευών, οικιακών συσκευών, αυτοκινήτων καθώς και κάθε αντικείμενου που ενσωματώνει ηλεκτρονικά μέσα, λογισμικό, αισθητήρες και συνδεσιμότητα σε δίκτυο, ώστε να επιτρέπεται η σύνδεση και η ανταλλαγή δεδομένων. Απλούστερα, η φιλοσοφία του IoT είναι η σύνδεση όλων των ηλεκτρονικών συσκευών μεταξύ τους (τοπικό δίκτυο) ή με δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο (παγκόσμιο ιστό).

Ο όρος IoT επινοήθηκε από τον επιχειρηματία Kevin Ashton, ο οποίος ήταν μέρος της ομάδας που ανακάλυψε τον τρόπο να συνδέσει τα αντικείμενα με το Διαδίκτυο μέσω ετικέτας RFID (Το RFID είναι τα αρχικά του όρου Radio Frequency Identification, η απόδοση του στα ελληνικά ορίζεται ως «ταυτοποίηση μέσω ραδιοσυχνοτήτων»).

5. Ο όρος **Μεγάλα Δεδομένα** (Big data) χρησιμοποιείται για να περιγράψει σύνολα δεδομένων τόσο μεγάλα ή σύνθετα που ξεφεύγουν από τις δυνατότητες καταγραφής, αποθήκευσης και ανάλυσης των παραδοσιακών τεχνικών επεξεργασίας δεδομένων. Τα μεγάλα δεδομένα αναφέρονται κυρίως στα μη δομημένα δεδομένα.

Τα μεγάλα δεδομένα προέρχονται από την κυκλοφορία δεδομένων στον ιστό, το περιεχόμενο των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, αλλά και τα αυτόματα παραγόμενα στοιχεία δεδομένων από αισθητήρες. Δημόσιοι και ιδιωτικοί οργανισμοί συλλέγουν και αναλύουν μεγάλα δεδομένα με στόχο να βελτιώσουν τις διαδικασίες τους, αλλά και τις αποφάσεις που λαμβάνουν.

6. **Blockchain** (στα ελληνικά ο όρος αποδίδεται κυρίως ως «αλυσίδα κοινοποιήσεων») είναι μια νέα τεχνολογία η οποία παρουσιάζεται ως μία δη-

μόσια, μη δυνάμενη να τροποποιηθεί ως προς το ιστορικό της, διανεμημένη σειρά δεδομένων, ομαδοποιημένων σε χρονικά αριθμημένα τμήματα, συστοιχίες (blocks).

Η πρώτη, ιστορικά, εφαρμογή της τεχνολογίας πραγματοποιήθηκε στον χώρο των ψηφιακών νομισμάτων και ήταν η περίπτωση του bitcoin. Η τεχνολογία αυτή μπορεί να εφαρμοστεί σε ένα πλήθος επιπλέον περιοχών της ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως ενδεικτικά η καταμέτρηση ψήφων, η διαφύλαξη και διαφάνεια ιστορικών, πολιτιστικών, δημοσιονομικών και άλλων αρχείων, η πιστοποίηση προϊόντων και υπηρεσιών, οι τραπεζικοί, ασφαλιστικοί, κατασκευαστικοί τομείς. Υπάρχουν συγκεκριμένοι τύποι μετασύμπαντος που χρησιμοποιούν τεχνολογίες αλυσίδας κοινοποιήσεων στα οποία οι χρήστες μπορούν να αγοράσουν εικονική γη και άλλα ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία χρησιμοποιώντας κρυπτονομίσματα.

7. Το **6G** είναι το νέας γενιάς τηλεπικοινωνιακό πρότυπο - ο προγραμματισμένος διάδοχος του **5G** - για τεχνολογίες ασύρματων επικοινωνιών που υποστηρίζουν κυψελοειδή δίκτυα δεδομένων. Προβλέπεται όχι μόνο να είναι σημαντικά ταχύτερο, να ενσωματώνει τεχνολογίες δορυφορικών τηλεπικοινωνιών αλλά και χρησιμοποιεί άυλες-Μονάδες Ταυτότητας Συνδρομητή (eSIM - embedded-Subscriber Identity Module).

Τα δίκτυα 6G αναμένεται να είναι ακόμη πιο ποικιλόμορφα από τους προκατόχους τους και είναι πιθανό να υποστηρίξουν εφαρμογές πέραν των σημερινών σεναρίων χρήσης κινητής τηλεφωνίας, όπως η εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα (VR/AR), οι πανταχού παρούσες άμεσες επικοινωνίες, η διάχυτη νοημοσύνη και το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT). Αναμένεται ότι οι φορείς εκμετάλλευσης δικτύων κινητής τηλεφωνίας θα υιοθετήσουν ευέλικτα αποκεντρωμένα επιχειρηματικά μοντέλα για το 6G, με τοπική αδειοδότηση φάσματος, κοινή χρήση φάσματος, κοινή χρήση υποδομών και έξυπνη αυτοματοποιημένη διαχείριση που θα υποστηρίζεται από την υπολογιστική κινητή ακμή, την τεχνητή νοημοσύνη, την επικοινωνία μικρών πακέτων και τις τεχνολογίες blockchain.

8. Τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα (**smartphones**) έχουν μεταμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο εργαζόμαστε, παίζουμε και επικοινωνούμε. Και αυτό που κάνει τα κινητά τηλέφωνα έξυπνα είναι οι λειτουργικές εφαρμογές που κατεβάζουμε σε αυτές τις συσκευές. Αυτές οι εφαρμογές ξεκλειδώνουν το πλήρες δυναμικό της έξυπνης συσκευής μας

και διευκολύνουν τη ζωή μας, καθώς μπορούμε να διαχειριζόμαστε τις προσωπικές/επαγγελματικές μας σχέσεις/δραστηριότητες με αποτελεσματικό, ελκυστικό και διαδραστικό τρόπο. Οι ευφυείς εφαρμογές (I-apps) είναι η επόμενη γενιά εφαρμογών που θα κάνουν τις καθημερινές μας εργασίες και εμπειρίες ακόμα καλύτερες.

Οι ευφυείς εφαρμογές είναι κομμάτια λογισμικού που αξιοποιούν διάφορα στοιχεία Τεχνητής Νοημοσύνης (AI), όπως η Μηχανική Μάθηση (ML), η Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (NLP), η ανάλυση δεδομένων, τα έμπειρα συστήματα κ.λπ. Ο αλγόριθμος που βασίζεται στην Τεχνητή Νοημοσύνη βοηθά αυτές τις εφαρμογές να αξιοποιούν ιστορικά δεδομένα και δεδομένα πραγματικού χρόνου για να διευκολύνουν τις βασικές αποφάσεις των χρηστών. Η έξυπνη ενσωμάτωση και χρήση των προγνωστικών και προδιαγραφικών αναλύσεων, των δεδομένων πελατών και των πληροφοριών για τα προϊόντα βοηθούν αυτές τις εφαρμογές να συμμετέχουν στη μέθοδο της συνεχούς μάθησης και, ως εκ τούτου, στα ακόλουθα οφέλη.

Εξατομικευμένη διατροφή: εφαρμογές που σας λένε τι να τρώτε και πότε, χρησιμοποιώντας αλγόριθμους μηχανικής μάθησης, εξετάσεις του αίματος και του εντερικού μικροβιώματος, δεδομένα σχετικά με παράγοντες του τρόπου ζωής, όπως η άσκηση, και παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο των επιπέδων σακχάρου στο αίμα με συσκευές μεγέθους κέρματος που προσαρμόζονται στο δέρμα.

Φορητοί ανιχνευτές υγείας: Οι απομακρυσμένες ιατρικές διαβουλεύσεις έχουν γίνει κοινός τόπος. Αυτό θα μπορούσε να μεταμορφώσει τις προοπτικές για φορητούς ανιχνευτές υγείας όπως το Fitbit ή το Apple Watch. Τα έξυπνα ρολόγια μπορούν ήδη να μετρούν την οξυγόνωση του αίματος, να εκτελούν ηλεκτροκαρδιογραφήματα και να ανιχνεύουν την κολπική μαρμαρυγή.

9. Η **τρισεδιάστατη εκτύπωση** (3D printing) είναι μια μέθοδος προσθετικής κατασκευής στην οποία κατασκευάζονται αντικείμενα μέσω της διαδοχικής πρόσθεσης επάλληλων στρώσεων υλικού. Σε σύγκριση με παλαιότερες κατασκευαστικές τεχνολογίες βιομηχανικής παραγωγής, οι τρισεδιάστατοι εκτυπωτές είναι συνήθως ταχύτεροι, φθηνότεροι και ευκολότεροι στη χρήση. Στα επόμενα χρόνια η παγκόσμια παραγωγή αγαθών – στα πλαίσια μίας «νέας βιομηχανικής επανάστασης» - θα στραφεί προς αυτή την εξατομικευμένη κατεύθυνση, αντικαθιστώντας σταδιακά τις παραδοσιακές τεχνικές

μαζικής κατασκευής στα εργοστάσια. Η τρισεδιάστατη εκτύπωση θα φέρει αποκέντρωση των παραγωγικών διαδικασιών, ανοίγοντας τον δρόμο για παραγωγή τοπική και μικρής κλίμακας, προσαρμοσμένη στις τρέχουσες ανάγκες, από εκτυπωμένα ιατρικά εμφυτεύματα, φάρμακα και τεχνητή τροφή μέχρι εκτυπωμένα σπίτια, φορέματα και εξαρτήματα προϊόντων.

Η **τετραδιάστατη εκτύπωση** (4D printing) προσθέτει στην τρισεδιάστατη εκτύπωση την ικανότητα ώστε το εκτυπωμένο αντικείμενο να μεταμορφώνεται. Με άλλα λόγια, το αντικείμενο που δημιουργείται μπορεί να προγραμματιστεί ώστε να αλλάζει το σχήμα του με την επίδραση ορισμένων ερεθισμάτων, όπως το νερό ή η θερμότητα. Για παράδειγμα, ένα χαρτοκιβώτιο αποθήκευσης θα μπορούσε να ισοπεδωθεί από μόνο του ή μια κατασκευή θα μπορούσε να επιδιορθωθεί από μόνη της μετά από ζημιές που προκλήθηκαν από τις καιρικές συνθήκες.

10. Στα πλαίσια της πράσινης τεχνολογίας (green digital) το **υδρογόνο** (Hydrogen) προκρίνεται καθώς είναι το ενεργειακό κλειδί του μέλλοντος, καθώς προορίζεται να λειτουργήσει ως καύσιμο, αλλά και ως μέσο αποθήκευσης ενέργειας.

Οι τεχνολογικές εξελίξεις στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (αιολική και ηλιακή) σε συνδυασμό με τις ανάπτυξη μπαταριών νέας γενιάς θα επιτρέψουν την αξιοποίηση της ηλεκτρικής ενέργειας για την παραγωγή «πράσινου υδρογόνου». Το υδρογόνο αυτό θα αποθηκεύεται ώστε να χρησιμοποιείται σε δεύτερη φάση ως καύσιμο, είτε για κίνηση μέσων μεταφοράς είτε για παραγωγή ηλεκτρικού.

Βιβλιογραφία

- [The Future Is Faster Than You Think: How Converging Technologies Are Transforming Business, Industries, and Our Lives by Peter H. Diamandis and Steven Kotler](#)
- [The Adaptation Advantage: Let Go, Learn Fast, and Thrive in the Future of Work by Heather E. McGowan and Chris Shipley](#)