

2023-01

þÿ • À¹ Ä Î Ã µ¹ Â ± À Ì Ä · ½ µ Æ ± Á ¼ ¿³
þÿ Ä µ Ç ½ ¿ » ¿³ ¯ ± Â 5 G Ã Ä¹ Â µ À¹ Ç µ
þÿ⁰ ±¹ Ã Ä ¿ Digital Marketing.

þÿ ¢ ¿ Í Ã · , • Å ±^{3 3} µ » ¯ ±

þÿ œ µ Ä ± Ä Å Ç^{1 ± 0} Ì Á Ì³ Á ± ¼ ¼ ± ¨ · Æ^{1 ± 0} Ì œ ¬ Á⁰ µ Ä^{1 ½ 3 0} , £ Ç ¿ » ® Ý^{1 0} ¿ ½ ¿ ¼^{1 0} Î ½ • Ä¹
þÿ " ¹ ¿ ¯⁰ · Ã · Â , ± ½ µ À¹ Ã Ä ® ¼¹ ¿ • µ ¬ À ¿ »¹ Â ¬ Æ ¿ Å

<http://hdl.handle.net/11728/12396>

Downloaded from HEPHAESTUS Repository, Neapolis University institutional repository



ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

«Επιπτώσεις από την εφαρμογή της τεχνολογίας 5G στις επιχειρήσεις και στο Digital Marketing.»

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΘΑΛΕΙΑ ΤΟΥΣΗ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2023



ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

«Επιπτώσεις από την εφαρμογή της τεχνολογίας 5G στις επιχειρήσεις και στο Digital Marketing.»

Διπλωματική Εργασία η οποία υποβλήθηκε προς απόκτηση εξ αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στο Ψηφιακό Μάρκετινγκ στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις.

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΘΑΛΕΙΑ ΤΟΥΣΗ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2023

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ

Copyright © Ευαγγελία Τούση, 2022.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. Allrightsreserved.

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Πανεπιστημίου Νεάπολις δεν υποδηλώνει
απαραιτήτως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα

ΣΕΛΙΔΑ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ

Ονοματεπώνυμο Φοιτήτριας: Ευαγγελία Θάλεια Τούση

Τίτλος Διπλωματικής Εργασίας: «Επιπτώσεις από την εφαρμογή της τεχνολογίας 5G στις επιχειρήσεις και στο Digital Marketing.»

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για την απόκτηση εξ αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις και εγκρίθηκε στις [ημερομηνία έγκρισης] από τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.

Εξεταστική Επιτροπή:

Πρώτος επιβλέπων (Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος).....[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα, υπογραφή]

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής:[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα, υπογραφή]

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής:[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα, υπογραφή]

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Η Ευαγγελία Θάλεια Τούση, γνωρίζοντας τις συνέπειες της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα εργασία με τίτλο «Επιπτώσεις από την εφαρμογή της τεχνολογίας 5G στις επιχειρήσεις και στο Digital Marketing.» αποτελεί προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας και όλες οι πηγές που έχω χρησιμοποιήσει, έχουν δηλωθεί κατάλληλα στις βιβλιογραφικές παραπομπές και αναφορές. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο ή/και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή.

Η Δηλούσα

Ευαγγελία Θάλεια Τούση

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα οφέλη της τεχνολογίας 5G έχουν αναλυθεί εκτενώς σε διάφορα επιστημονικά και δημοσιογραφικά άρθρα, όπως και σε σελίδες εταιρειών που έχουν εφαρμόσει επιτυχώς την τεχνολογία σε διάφορες λειτουργίες τους. Είναι ευρέως αποδεκτό πώς η τεχνολογική αυτή εξέλιξη έχει τη δυναμική αλλάξει τον κόσμο με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους. Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να αναλύσει τις επιπτώσεις από την εφαρμογή της 5G τεχνολογίας εκ μέρους των επιχειρήσεων στο ψηφιακό μάρκετινγκ. Εντός του πλαισίου αυτού παρουσιάζονται πληροφορίες σχετικά με την πορεία γένεσης της 5G τεχνολογίας και τις διαφορές μεταξύ 5G και 4G, και στατιστικά στοιχεία που σχετίζονται με διάφορες περιοχές του κόσμου και την Ελλάδα. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τρόποι με τους οποίους η ανάπτυξη και οι λειτουργίες της 5G τεχνολογίας μπορούν να επηρεάσουν 8 τομείς της οικονομίας και επιχειρήσεις των διάφορων κλάδων: το λιανικό εμπόριο, ο κλάδος της υγείας, η βιομηχανία φιλοξενίας, οι χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, οι μεταφορές, η μεταποιητική βιομηχανία, η ψυχαγωγία και η διασκέδαση, και η αγροτική βιομηχανία. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στην ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων. Αναλύονται οι εφαρμογές του ψηφιακού μάρκετινγκ και πώς αυτές εξακολουθούν να συμβάλλουν στο μετασχηματισμό του μέσω του διαδικτύου των πραγμάτων, της επαυξημένης πραγματικότητας, της εικονικής πραγματικότητας, και τις αναλύσεις ψηφιακού μάρκετινγκ. Ακολουθεί η ανάλυση επιτυχημένων προσπαθειών εφαρμογής του ψηφιακού μάρκετινγκ με την ενσωμάτωση της 5G τεχνολογίας που έχουν κάνει διάφορες εταιρείες ανά τον κόσμο και στις τέσσερις κατηγορίες που προαναφέρθηκαν. Όσον αφορά το διαδίκτυο των πραγμάτων αναλύονται οι καμπάνιες της Daimler, της Ericsson Maritime ICT, και της John Deere. Στις εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας παρουσιάζονται οι καμπάνιες της IKEA, της Jaguar Land Rover, της Ray-Ban, της Pepsi&Co, της Nivea, και του National Geographic. Στις εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας παρουσιάζονται οι καμπάνιες της General Electric, των New York Times, της συνεργατικής μεταξύ Samsung και NASA, της Lowe, της Progressive Insurance, της Merrell Footwear και τις Limbic Life. Στις εφαρμογές αναλύσεων ψηφιακού μάρκετινγκ παρουσιάζονται οι καμπάνιες της HubSpot, της Feel Unique, της Gillete, της Washington Wizards, και της Kit Kat. Αναλύεται, επίσης, ένα παράδειγμα έξυπνης πόλης, αυτής των Τρικάλων στην Κεντρική Ελλάδα. Οι περιπτώσεις επιλέχθηκαν έτσι ώστε να καλύπτονται όλοι οι τομείς της οικονομίας που έχουν την δυναμική να επηρεαστούν από την 5G τεχνολογία.

SUMMARY

The benefits of 5G technology have been extensively analyzed in various scientific and journalistic articles, as well as on pages of companies that have successfully implemented the technology in their various operations. It is widely accepted that this technological development has the potential to change the world in many different ways. The aim of this thesis is to analyze the effects of the implementation of 5G technology by businesses in digital marketing. In this context, information is presented on the genesis of 5G technology and the differences between 5G and 4G and statistics related to various regions of the world and Greece. It then presents ways in which the development and operation of 5G technologies can impact 8 sectors of the economy and businesses in various industries: retail, healthcare, hospitality, financial services, transportation, manufacturing, leisure and entertainment, and agriculture industry. Special mention is made of the development of smart cities. The applications of digital marketing are analyzed and how they continue to contribute to its transformation through the internet of things, augmented reality, virtual reality and digital marketing analytics. Following is the analysis of successful digital marketing implementation efforts incorporating 5G technology that various companies around the world have made in the four categories mentioned above. Regarding the internet of things, the campaigns of Daimler, Ericsson Maritime ICT, and John Deere are analyzed. Augmented reality apps feature campaigns from IKEA, Jaguar Land Rover, Ray-Ban, Pepsi&Co, Nivea and National Geographic.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία με θέμα «Επιπτώσεις από την εφαρμογή της τεχνολογίας 5G στις επιχειρήσεις και στο Digital Marketing» διεξήχθη στα πλαίσια απόκτησης του εξ αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στο Ψηφιακό Μάρκετινγκ στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις και μου ανατέθηκε από τον καθηγητή του τμήματος Σχοινιωτάκη Νίκο,

Με την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου κ. Σχοινιωτάκη Νίκο, γιατί στάθηκε η αφορμή να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα, και με εφοδίασε με τις βασικές αρχές, που η πλήρης κατανόησή τους αποδείχθηκε απαραίτητη στην πορεία.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την στήριξη που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου καθώς και τους φίλους και το αγόρι μου.

ΑΦΙΕΡΩΣΗ

Αφιερώνω τη διπλωματική μου εργασία στους γονείς μου, Αναστασία και Χρήστο και στον αδερφό μου, Ναπολέον, που με στήριξαν. Επίσης, θα ήθελα να την αφιερώσω στη Μαριλού και στον Δημήτρη που ήταν δίπλα μου και με εμπύχωναν σε κάθε βήμα του μεταπτυχιακού μου!

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:	3
ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ 5G ΔΙΚΤΥΟΥ.....	3
1.1 Η πορεία γένεσης της 5G τεχνολογίας	3
1.2 Διαφορά 5G και 4G	4
1.3 Στατιστικά στοιχεία για το 5G	5
1.3.1 Κίνα και τις ΗΠΑ	6
1.3.2 Ευρωπαϊκή Ένωση.....	6
1.3.3 Το 5G στην Ελλάδα	6
1.4. Μελέτες που σχετίζονται με τη 5G τεχνολογίας	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:	10
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ 5G	10
2.1 Τομείς και επιχειρήσεις που ωφελούνται από το δίκτυο 5G	10
2.1.1. Το λιανικό εμπόριο	10
2.1.2 Ο κλάδος της υγείας.....	11
2.1.3. Βιομηχανία φιλοξενίας	13
2.1.4 Χρηματοοικονομικές υπηρεσίες.....	15
2.1.5. Βιομηχανία μεταφορών	16
2.1.6. Μεταποιητική βιομηχανία	17
2.1.7. Βιομηχανία διασκέδασης.....	19
2.1.8. Αγροτική βιομηχανία.....	21
2.2 Έξυπνες πόλεις.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:	25
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ 5G ΣΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ	25
3.1 Ψηφιακός μετασχηματισμός και μάρκετινγκ.....	25
3.2 Διαδίκτυο των πραγμάτων	26

3.3 Επαυξημένη πραγματικότητα	28
3.4 Εικονική πραγματικότητα.....	31
3.5 Αναλύσεις ψηφιακού μάρκετινγκ	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:	36
ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΕΣ ΚΑΜΠΙΑΝΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙ ΤΟ 5G	36
4.1 Εφαρμογές διαδικτύου των πραγμάτων.....	36
4.1.1 Daimler	36
4.1.2 Ericsson Maritime ICT	37
4.1.3 John Deere	38
4.2 Εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας.....	39
4.2.1 IKEA	39
4.2.2 Jaguar Land Rover	40
4.2.3 Ray-Ban	40
4.2.4 Pepsi&Co	40
4.2.5 Nivea	40
4.2.6 National Geographic	40
4.3 Εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας	41
4.3.1 General Electric	41
4.3.2 New York Times.....	41
4.3.3 Samsung και NASA.....	42
4.3.4 Lowe	43
4.3.5 Progressive Insurance	44
4.3.6 Merrell Footwear	44
4.3.7 Limbic Life	45
4.4 Εφαρμογές αναλύσεων ψηφιακού μάρκετινγκ	46
4.4.1 Hub Spot	46

4.4.2 Feel Unique.....	47
4.4.3 Gillete.....	48
4.4.4 Washington Wizards.....	49
4.4.5 Kit Kat.....	51
4.5 Τρίκαλα – Έξυπνη Πόλη	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 :	54
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	54
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	58

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα οφέλη της τεχνολογίας 5G έχουν αναλυθεί εκτενώς σε διάφορα επιστημονικά και δημοσιογραφικά άρθρα, και σε σελίδες εταιρειών που έχουν εφαρμόσει επιτυχώς την τεχνολογία σε διάφορες λειτουργίες τους. Είναι ευρέως αποδεκτό πώς η τεχνολογική αυτή εξέλιξη έχει τη δυναμική να αλλάξει τον κόσμο με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους. Με γνώμονα τα παραπάνω η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει να αναλύσει τις επιπτώσεις από την εφαρμογή της 5G τεχνολογίας στις επιχειρήσεις και στο ψηφιακό μάρκετινγκ. Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται πληροφορίες σχετικά με την πορεία γένεσης της 5G τεχνολογίας και τις διαφορές μεταξύ 5G και 4G, ενώ παρουσιάζονται στατιστικά στοιχεία που σχετίζονται με την Κίνα και τις ΗΠΑ, την Ευρωπαϊκή Ένωση και τη χώρα μας. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην ανάπτυξη και τις λειτουργίες της 5G τεχνολογίας και πώς αυτές έχουν την δυναμική να επηρεάσουν τομείς της οικονομίας και επιχειρήσεις των διάφορων κλάδων, με ιδιαίτερη αναφορά στο λιανικό εμπόριο, τον κλάδο της υγείας, τη βιομηχανία φιλοξενία, τις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, τις μεταφορές, την μεταποιητική βιομηχανία, την ψυχαγωγία και τη διασκέδαση, και την αγροτική βιομηχανία. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στην ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων. Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύονται οι εφαρμογές του ψηφιακού μάρκετινγκ και πώς αυτές εξακολουθούν να συμβάλλουν στο μετασχηματισμό του, όπως το διαδίκτυο των πραγμάτων, η επαυξημένη πραγματικότητα, η εικονική πραγματικότητα, και οι αναλύσεις ψηφιακού μάρκετινγκ. Στο κεφάλαιο τέσσερα αναλύονται επιτυχημένες καμπάνιες επιχειρήσεων που έχουν χρησιμοποιήσει τη 5G τεχνολογία στις εφαρμογές ψηφιακού μάρκετινγκ. Όσον αφορά το διαδίκτυο των πραγμάτων αναλύονται οι καμπάνιες της Daimler, της Ericsson Maritime ICT, και της John Deere. Στις εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας παρουσιάζονται οι καμπάνιες της IKEA, της Jaguar Land Rover, της Ray-Ban, της Pepsi&Co, της Nivea, και του National Geographic. Στις εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας παρουσιάζονται οι καμπάνιες της GeneralElectric, των NewYorkTimes, της συνεργατικής μεταξύ Samsung και NASA, της Lowe, της Progressive Insurance, της Merrell Footwear και της LimbicLife. Στις εφαρμογές αναλύσεων ψηφιακού μάρκετινγκ παρουσιάζονται οι καμπάνιες της HubSpot, της FeelUnique, της Gillette, της WashingtonWizards, και της Kitkat. Αναλύεται, επίσης, ένα παράδειγμα έξυπνης πόλης, αυτής των Τρικάλων στην Κεντρική Ελλάδα. Οι περιπτώσεις επιλέχθηκαν έτσι ώστε να καλύπτονται όλοι οι τομείς της οικονομίας που έχουν την δυναμική να επηρεαστούν από την 5G τεχνολογία, και αναλύθηκαν στο κεφάλαιο δύο. Τέλος, στο κεφάλαιο πέντε παρουσιάζονται τα συμπεράσματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ 5G ΔΙΚΤΥΟΥ

Η νέα τεχνολογία του 5G δικτύου φαίνεται να έχει επηρεάσει πολλούς τομείς της καθημερινότητας. Η αξία του 5G δικτύου ξεπερνά την απλή σύνδεση στο διαδίκτυο μέσω ενός smartphone και laptop και φαίνεται να έχει επίδραση σε ποικίλους τομείς της καθημερινότητας και της οικονομίας, όπως το digital marketing, η τεχνητή νοημοσύνη, οι επιστήμες, το Internet of things (IoT) και πολλούς άλλους τομείς. Με γνώμονα αυτά, είναι απαραίτητη η διερεύνηση του δικτύου 5G καθώς και οι ποικίλες – θετικές και αρνητικές – επιδράσεις του στην καθημερινή ζωή. Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία θα εστιάσει την ανάλυσή της 5G τεχνολογίας και στις επιπτώσεις που έχει η εξέλιξη και η εφαρμογή της στις επιχειρήσεις, και ειδικότερα στο Digital Marketing.

1.1 Η πορεία γένεσης της 5G τεχνολογίας

Μια λέξη με πολλές ερμηνείες και πολλές σκέψεις: 5G. Τα τελευταία χρόνια η λέξη 5G έχει βρεθεί στο επίκεντρο των εξελίξεων σε πολλούς τομείς και έχει διχάσει αρκετό κόσμο. Αφενός έχει κατηγορηθεί ως η αιτία για το ξέσπασμα μιας πανδημίας, αλλά ταυτόχρονα έχει υποστηριχθεί και από πολλούς ως το υπερσύγχρονο όπλο της νέας γενιάς με ποικίλες δυνατότητες. Κανένας δεν μπορεί να εκφράσει με σιγουριά – ακόμα τουλάχιστον – τις απόψεις του, καθώς οι εξελίξεις ολοένα και συνεχίζονται με όλο και περισσότερες χώρες να αποκτούν πρόσβαση στο νέο υπερσύγχρονο δίκτυο του 5G (Witkowskietal., 2022).

Το 5G ή αλλιώς η 5^η γενιά ασύρματης κινητής τηλεφωνίας έκανε αισθητή την παρουσία του στους χρήστες, από την πρώτη στιγμή της εμφάνισής του, φέρνοντας την «επανάσταση» στις μέχρι τώρα εμπειρίες των χρηστών (Qualcomm, 2022). Μολονότι το πρότυπο της τεχνολογίας του νέου δικτύου 5G τελειοποιήθηκε στο τέλος του έτους 2017, έκανε για πρώτη φορά την εμφάνισή του στους Χειμερινούς Ολυμπιακούς Αγώνες του 2018, στη Νότιο Κορέα (Kshetri, 2018). Την περίοδο εκείνη, συνεργάστηκαν η KT, η Samsung και η Intel, ώστε να παρέχουν στους παρευρισκόμενους μια μοναδική εμπειρία. Η KT παρείχε – για πρώτη φορά παγκόσμια – τη λειτουργία του δικτύου 5G, η Samsung tablet συνδεδεμένα στο δίκτυο 5G και η Intel παρείχε με τη σειρά της πλατφόρμες 5G. Η συνεργασία αυτή έδωσε τη δυνατότητα στους θεατές να παρακολουθήσουν την πορεία των σκιέρ σε πραγματικό χρόνο, εναλλάσσοντας τις κάμερες που είχαν τοποθετεί κατά μήκος της πορείας. Η KT προσέφερε την πρώτη

παγκόσμια εμπειρία με δίκτυο 5G παγκοσμίως στους θεατές, οι οποίοι βίωσαν μοναδικές realtime εμπειρίες (5G Services,2022).

Ποια είναι όμως η ιστορία πίσω από τη γέννηση του 5G; Το 1979 έκανε την εμφάνισή του το δίκτυο 1G, το οποίο παρείχε αναλογική φωνή με τη χρήση κινητών συσκευών. Φυσικά, όχι στη μορφή που είναι πλέον διαθέσιμα στην αγορά αλλά σε πολύ μεγάλο μέγεθος και με ελάχιστες δυνατότητες (Investigate Europe, 2019). Περίπου μια δεκαετία αργότερα, το 1991, εμφανίστηκε το 2G που εισήγαγε στην αγορά τη δυνατότητα της ψηφιακής φωνής. Η 3^η γενιά εμφανίστηκε λίγα χρόνια αργότερα, το 1998, με τους χρήστες να κάνουν για πρώτη φορά χρήση δεδομένων κινητής τηλεφωνίας (Qualcomm, 2022). Η 4G γενιά χρειάστηκε περισσότερα χρόνια για να κάνει την εμφάνιση της και έγινε διαθέσιμη στους χρήστες τη δεκαετία του 2010. Το 4GLTE παρείχε ταχύτατες ευρυζωνικές υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας ξεπερνώντας τα όρια των προηγούμενων διαθέσιμων δικτύων και προσφέροντας μεγαλύτερες ταχύτητες στους χρήστες, υποστηρίζοντας παράλληλα ποικίλες υπηρεσίες όπως το IoT. Η 5G τεχνολογία ασύρματων δικτύων εμφανίστηκε περίπου 8 χρόνια αργότερα και ήρθε να αλλάξει τα δεδομένα της καθημερινότητας σε ποικίλους τομείς –βιομηχανία, εκπαίδευση, υγεία, γεωργία κ.α. (Drakakis, 2020).

1.2 Διαφορά 5G και 4G

Έχει υποστηριχθεί από μερικούς ότι το 5G αποτελεί παιδί του 4G και ότι η «γέννηση» του ήρθε κατά μια έννοια πρόωρα, καθώς δεν διαφέρει αρκετά από τον προκάτοχό του (InvestigateEurope, 2019). Ωστόσο, οι διαφορές της 5^{ης} γενιάς με την 4^η είναι αρκετές.

Αρχικά, οι υψηλές ταχύτητες του 5G είναι ένα χαρακτηριστικό που το διακρίνει από τα προηγούμενα παρεχόμενα δίκτυα. Δίνει τη δυνατότητα μέγιστων ταχυτήτων έως και 20Gigabits ανά δευτερόλεπτο (Gbps) και μέσους ρυθμούς δεδομένων 1000+ Megabits ανά δευτερόλεπτο (Mbps). Οι υψηλές παρεχόμενες ταχύτητες από το 5G αποτελεί μια από τις πολλές παραμέτρους που προσφέρει αυτή η τεχνολογία. Η χωρητικότητα του 5G είναι πολύ μεγαλύτερη από εκείνη του δικτύου 4G, παρέχοντας τη δυνατότητα σύνδεσης ενός μεγάλου αριθμού συσκευών σε κοντινή απόσταση. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγονται τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν πολλοί χρήστες, όταν βρίσκονται σε μια περιοχή με πολύ κόσμο συνδεδεμένο στο διαδίκτυο.

Επιπλέον, το latency – δηλαδή ο χρόνος ανταπόκρισης στο δίκτυο – της 5G τεχνολογίας είναι πολύ μικρότερο από εκείνο του 4G. Προφέρει μια μείωση κατά 10 περίπου φορές του λανθάνοντα χρόνου ανταπόκρισης και φτάνει σε επίπεδα ακόμα και 1 (ενός) χιλιοστού του δευτερολέπτου (1ms). Με απλά λόγια, με τη χρήση του δικτύου 5G, η αναζήτηση στο

διαδίκτυο μιας σελίδας, ενός ιστότοπου ή/και μιας πληροφορίας έχει ανταπόκριση άμεσα φέρνοντας αποτελέσματα σε μηδενικό χρόνο. Επιπρόσθετα, το 5G δίκτυο έχει ένα ευρύτερο φάσμα λειτουργίας, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα να αξιοποιούνται οι ιδιότητες του διαφορετικά σε κάθε τομέα και ανάλογα με τις ανάγκες. Παραδείγματος χάριν για το download ή upload κάποιων video ή αρχείων είναι αναγκαίες οι υψηλές ταχύτητες αλλά όχι ο χρόνος ανταπόκρισης, κάτι που δεν ισχύει για την περίπτωση των αυτόματων αμαξιών (αντίστροφη σχέση). Τέλος, μολονότι η 4^η γενιά ασύρματης κινητής τηλεφωνίας επικεντρώθηκε στην καλύτερη δυνατή παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας, το 5G όχι μόνο υποστηρίζει αυτό το έργο αλλά είναι ικανό να παρέχει υποστήριξη και σε άλλες υπηρεσίες, όπως πχ IoT, ArtificialIntelligence (Qualcomm, 2022).

Συγκρίνοντας τις δύο αυτές τεχνολογίες έχουν διατυπωθεί αντικρουόμενες απόψεις, όσον αφορά το πραγματικό όφελος του δικτύου 5G και τη πιθανότητα αρνητικής επίπτωσης στην υγεία. Ο Dr.Michael Repacholi, πρώην πρόεδρος της Διεθνούς Επιτροπής για την Προστασία από Μη Εικονίζουσες Ακτινοβολίες και τώρα Επίτιμο Μέλος του οργανισμού, εκφράζει ανησυχίες για την ασφάλεια της λειτουργικότητας των δικτύων αυτών, καθώς για τη λειτουργικότητα του 5G θα χρειαστούν πολυάριθμα μικρά κελιά χαμηλής ισχύος ενώ για του ισχύοντος 4G δικτύου χρησιμοποιούνται λιγότερα μάκρο κελιά υψηλής ισχύος. Η Dr.FiorellaBelpoggi, Διευθύντρια Έρευνας στο Ινστιτούτο Ramazzini αναφέρει ότι η άγνοια των κινδύνων της νέας αυτής τεχνολογίας αλλά και η απουσία αναλυτικών ποικίλων μελετών είναι κάτι που θα πρέπει να κρατά σε επαγρύπνηση όλους του μελετητές, ώστε τελικά να διαπιστωθεί αν το 5G προκαλεί μεγαλύτερα προβλήματα από το ήδη υπάρχον 4G. Από την άλλη πλευρά ο καθηγητής EckhardGrass, Καθηγητής Ασύρματης Ευρυζωνικής Επικοινωνίας στο Πανεπιστήμιο Humboldt του Βερολίνου υποστηρίζει ότι ο κίνδυνος για την υγεία προκαλείται από τη χρήση των κινητών τηλεφώνων που συνδέονται με κοντινές σε απόσταση κεραίες, γιατί τότε απαιτείται μεγαλύτερη ενέργεια για τη μετάδοση του σήματος. Επομένως, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι μολονότι θα χρειαστούν περισσότερες κεραίες για τη λειτουργία του 5G, αυτό δεν συνεπάγεται αυτόματα και μεγαλύτερη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (InvestigateEurope, 2019).

1.3 Στατιστικά στοιχεία για το 5G

Αν και έχει αμφισβητηθεί από πολλούς – και κυρίως από την Αμερική – η Νότιος Κορέα είναι εκείνη που κατέχει την πρώτη στη θέση, όσων αφορά την ανάπτυξη της νέας αυτής

τεχνολογίας (HuffingtonPost, 2019). Η ανάλυση που διεξάχθηκε από την OMDIA έχει αποδείξει ότι δικαίως η Νότιος Κορέα θεωρείται η πρώτη χώρα στην ανάπτυξη του δικτύου 5G, αφού κατέχει την πρωτιά σε βασικούς πυλώνες αξιολόγησης (όπως πχ. την κάλυψη του δικτύου, τις διαθέσιμες συχνότητες 5G, τη λειτουργία παρόχων) (RealWire, 2020). Τη θέση αυτή έρχεται να ισχυροποιήσει η δημοσίευση της Ookla (αναφορά τι είναι), η οποία αναφέρει ότι η Νότιος Κορέα προσφέρει το γρηγορότερο 5G στο κόσμο, με το Όσλο (Νορβηγία) και τη Στοκχόλμη (Σουηδία) να ακολουθούν (McKetta, 2021). Ωστόσο, παρατηρήθηκε ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής –και όχι η Νότιος Κορέα – διαθέτουν την πρωτιά στο ποσοστό διαθεσιμότητας του δικτύου. Περίπου το 50% έχουν πρόσβαση στο 5G, καθώς έχει αναπτυχθεί σε περισσότερες από 50 χώρες ήδη από το 2020, με το πρώτο κινητό 5G να γίνεται διαθέσιμο σε 35 πόλεις και 190 αγορές από την AT&T (Wills, 2021).

Η σημερινή εικόνα του δικτύου 5G και η διαθεσιμότητα του ανά τον κόσμο είναι σαφώς βελτιωμένη. Σύμφωνα με την Παγκόσμια Ένωση Προμηθευτών (κινητών) αναφέρεται ότι ο αριθμός των συσκευών με διαθέσιμο 5G αυξήθηκε κατά 3,2% τον Μάρτιο του 2022 (Wooden, 2022).

1.3.1 Κίνα και τις ΗΠΑ

Η Κίνα και οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (ΗΠΑ) είναι οι χώρες εκείνες που ανταγωνίζονται για την πρώτη θέση στη διαθεσιμότητα του 5G (Statista Research Department, 2022).

1.3.2 Ευρωπαϊκή Ένωση

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας 5G στην Ευρώπη έρχεται με πιο αργούς ρυθμούς, ωστόσο σύμφωνα με την GSMA (Global System for Mobile Association) το 2025 θα υπάρξει μια αύξηση περίπου 31%, που ισοδυναμεί σε 217 εκατομμύρια συνδέσεις (OpenSignals, 2022).

1.3.3 Το 5G στην Ελλάδα

Στα τέλη του 2020 το δίκτυο 5G έκανε την εμφάνιση του και στην Ελλάδα με πρωτοστάτες τις εταιρίες COSMOTE και WIND, τις οποίες στη συνέχεια ακολούθησε η VODAFONE (5goObservator, 2021). Στην Ελλάδα το μεγαλύτερο ενεργό 5G δίκτυο κατέχει η Cosmote, οι χρήστες του οποίου περνούν 16.3% από τον χρόνο του συνδεδεμένοι στο 5G δίκτυο της Cosmote, ποσοστό μεγαλύτερο από εκείνο του ανταγωνισμού – Vodafone, Wind (Khatrī, H. 2022). Μάλιστα, υπολογίζεται ότι η ίδια

εταιρία καλύπτει το 97% των χρηστών στην Αθήνα και το 80% των χρηστών στη Θεσσαλονίκη. Βρίσκεται με μεγάλες ταχύτητες σε περισσότερες από 50 πόλεις με το δίκτυο να εξελίσσεται συνεχώς (Comsote, 2022)

1.4. Μελέτες που σχετίζονται με τη 5G τεχνολογίας

Πολλές ερευνητικές ομάδες από όλο τον κόσμο εργάζονται σε ένα ασύρματο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας 5G (Pirinen, 2014). Αυτές οι ομάδες εργάζονται συνεχώς σε διάφορες πτυχές του 5G. Ο κατάλογος αυτών των ερευνητικών ομάδων παρουσιάζεται ως εξής (Mitra&Agrawal, 2015):

- 1. METIS (Mobile and wireless communications Enablers for Twenty-twenty (2020) Information Society)** – Η ερευνητική ομάδα εστιάζει στο πλαίσιο 5G. Η METIS επικεντρώθηκε στην αρχιτεκτονική RAN και σχεδίασε μια διεπαφή αέρα που αξιολογεί τους ρυθμούς δεδομένων σε ώρες αιχμής, τον κυκλοφοριακό φόρτο ανά περιοχή, τον όγκο κίνησης ανά χρήστη και τους πραγματικούς ρυθμούς δεδομένων πελάτη. Η METIS δημοσίευσε ένα άρθρο τον Φεβρουάριο του 2015 στο οποίο ανέπτυξε αρχιτεκτονική RAN με αποτελέσματα προσομοίωσης. Η ομάδα σχεδιάζει μια διεπαφή αέρα που αξιολογεί τους ρυθμούς δεδομένων σε ώρες αιχμής, το φορτίο κίνησης ανά περιοχή, τον όγκο κίνησης ανά χρήστη και τους πραγματικούς ρυθμούς δεδομένων πελάτη. Έχουν πολύ μικρότερο λανθάνοντα χρόνο RAN κάτω από 1ms. Εισήγαγαν επίσης διάφορα μοντέλα RAN και ροή κυκλοφορίας σε διαφορετικές καταστάσεις όπως εμπορικά κέντρα, γραφεία, κολέγια και στάδια.
- 2. 5G PPP (5G Infrastructure Public Private Partnership)** – Η ερευνητική ομάδα εστιάζει στην επικοινωνία κινητού δικτύου επόμενης γενιάς και στη συνδεσιμότητα υψηλής ταχύτητας. Το έργο δημόσιας εταιρικής σχέσης υποδομής πέμπτης γενιάς είναι μια κοινή start-up από δύο ομάδες (Ευρωπαϊκή Επιτροπή και Ευρωπαϊκή Βιομηχανία ΤΠΕ). Το 5G-PPP θα παρέχει διάφορες αρχιτεκτονικές, λύσεις και τεχνολογίες προτύπων για το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας επόμενης γενιάς την επόμενη δεκαετία. Το κύριο σύνθημα πίσω από το 5G-PPP είναι ότι, μέσω αυτού του έργου, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θέλει να συνεισφέρει στις έξυπνες πόλεις, την ηλεκτρονική υγεία, τις έξυπνες μεταφορές, την εκπαίδευση, την ψυχαγωγία και τα μέσα ενημέρωσης.
- 3. 5G NOW (5th Generation Non-Orthogonal Waveforms for asynchronoussignaling)** – Η ερευνητική ομάδα εστιάζει στη μη-ορθογώνια

πολλαπλή πρόσβαση. Η 5GNOW's εργάζεται σε τεχνικές διαμόρφωσης και πολυπλεξίας για το δίκτυο επόμενης γενιάς. Το 5GNOW προσφέρει εξαιρετικά υψηλή αξιοπιστία και εξαιρετικά χαμηλή λανθάνουσα επικοινωνία με ορατή κυματομορφή για 5G. Η 5GNOW εργάστηκε επίσης για την απόκτηση πληροφοριών για το επίπεδο χρόνου και συχνότητας ενός σήματος χρησιμοποιώντας βραχυπρόθεσμο μετασχηματισμό Fourier (STFT).

4. **EMPhAtiC (Enhanced Multicarrier Technology for Professional Ad-Hoc and Cell-Based Communications)** – Η ερευνητική ομάδα εστιάζει στη μετάδοση MIMO. Η EMPhAtiC εργάζεται στη μετάδοση MIMO για να αναπτύξει τεχνικές ασφαλούς επικοινωνίας με ασυγχρονικότητα που βασίζονται σε ευέλικτη τράπεζα φίλτρων και multihop. Πρόσφατα, κυκλοφόρησαν επίσης την τεχνική trans-receiver με βάση το MIMO κάτω από κανάλια επιλεκτικής συχνότητας για Filter Bank Multi-Carrier (FBMC).
5. **NEWCOM (Network of Excellence in Wireless Communications)** – Η ερευνητική ομάδα εστιάζει σε προηγμένες πτυχές των ασύρματων επικοινωνιών. Η NEWCOM εργάζεται για την ενεργειακή απόδοση, την αποδοτικότητα καναλιών, την επικοινωνία πολλαπλών βημάτων στην ασύρματη επικοινωνία. Πρόσφατα, εργάστηκαν για το cloud RAN, την ευρυζωνική σύνδεση κινητής τηλεφωνίας, τις τεχνικές τοπικής και κατανεμημένης κεραίας και την επικοινωνία multi-hop για το δίκτυο 5G. Τέλος, στην τελική τους έρευνα δίνουν ως αποτέλεσμα ότι το σχήμα διαμόρφωσης QAM, το εύρος ζώνης συστήματος και το μπλοκ πόρων χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία της βασικής ζώνης.
6. **NYU New York University Wireless** – Η ερευνητική ομάδα εστιάζει στο Millimeter Wave. Το NYU Wireless είναι ερευνητικό κέντρο που εργάζεται σε ασύρματη επικοινωνία, αισθητήρες, δικτύωση και συσκευές. Στην πρόσφατη έρευνά του, το NYU εστιάζει στην ανάπτυξη μικρότερων και ελαφρύτερων κεραιών με κατευθυντική διαμόρφωση δέσμης για την παροχή αξιόπιστης ασύρματης επικοινωνίας.
7. **5GIC 5G Innovation Centre** – Η ερευνητική ομάδα εστιάζει σημείωση, κόστος δικτύου, προκατανομή πόρων ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη, επικοινωνία από σημείο σε σημείο και συνδεσιμότητα υψηλής ταχύτητας. Η 5GIC, είναι μια ερευνητική ομάδα του Ηνωμένου Βασιλείου, η οποία εργάζεται σε ασύρματη επικοινωνία υψηλής ταχύτητας. Στην πρόσφατη έρευνά τους έλαβαν ταχύτητα 1 Tbps στην ασύρματη επικοινωνία από σημείο σε σημείο. Η κύρια εστίασή τους

είναι στην ανάπτυξη υπηρεσιών εφαρμογών εξαιρετικά χαμηλού λανθάνοντος χρόνου.

8. **ETRI (Electronics and Telecommunication Research Institute)** – Η ερευνητική ομάδα εστιάζει στην επικοινωνία συσκευής με συσκευή και στη στοίβα πρωτοκόλλων MHN. Βασίζεται στην Κορέα και εστιάζει στη βελτίωση της αξιοπιστίας του δικτύου 5G, της επικοινωνίας συσκευής με συσκευή και της στοίβας πρωτοκόλλων MHN.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ 5G

2.1 Τομείς και επιχειρήσεις που ωφελούνται από το δίκτυο 5G

2.1.1. Το λιανικό εμπόριο

Το 5G δίκτυο, και η τεχνολογία που συνδέεται με αυτό, έχει τεράστιες δυνατότητες που επιτρέπουν γρήγορες, εύκολες και διαφανείς υπηρεσίες λιανικής, που μπορούν να ικανοποιήσουν και τους πιο απαιτητικούς καταναλωτές. Όλα τα συστήματα λιανικής μπορούν να βελτιωθούν εγγενώς, καθώς το 5G έχει τη δυνατότητα να επιταχύνει τον μετασχηματισμό του λιανικού εμπορίου. Μπορεί να παρέχει σημαντικά δομικά τεχνολογικά στοιχεία όσον αφορά τις εμπειρίες των καταναλωτών, αποτρέποντας προβλήματα από άκρου εις σε άκρον, με τη μορφή βελτιωμένης ευρυζωνικότητας για κινητά, μαζικές επικοινωνίες μεταξύ συσκευών και εξαιρετικά αξιόπιστες, χαμηλής καθυστέρησης επικοινωνίες. Οι εξελίξεις στη συνδεσιμότητα του 5G δικτύου θα μπορούσαν να προσφέρουν σημαντικές ευκαιρίες για το λιανικό εμπόριο σε σχέση με (Bieler, 2019):*

- 1. Εξοικονόμηση πόρων σε όλο το φάσμα της αλυσίδας εφοδιασμού** – Κάθε κόμβος σε ένα δίκτυο 5G μπορεί να υποστηρίξει πολύ περισσότερες συσκευές από το 4G, παρέχοντας τη δυνατότητα για σημαντικά μεγαλύτερες μέσες ταχύτητες λήψης και πολύ χαμηλότερο λανθάνοντα χρόνο. Αυτό έχει τεράστιες δυνατότητες βελτιστοποίησης των αλυσίδων εφοδιασμού σε υπηρεσίες Internet of Things (IoT) με δυνατότητα 5G. Για παράδειγμα, οι τεράστιες ικανότητες επικοινωνίας μεταξύ συσκευών που αναμένονται από το 5G θα μπορούσαν να βελτιώσουν τις δυνατότητες παρακολούθησης προϊόντων – όπου μια παλέτα αγαθών ή ακόμη και ένα μεμονωμένο προϊόν θα μπορούσε να παρακολουθείται από την αναχώρηση του από το εργοστάσιο και μέσω της διακρατικής μεταφοράς έως την παράδοση του στο κατάστημα. Αυτό δεν είναι μόνο πρακτικό για την παρακολούθηση ευπαθών αγαθών ή φαρμακευτικών προϊόντων με περιορισμένη διάρκεια ζωής, αλλά και για τη διατήρηση της ευθύνης των προμηθευτών, των ταχυμεταφορών, ακόμη και των ιδίων των εργαζομένων στο λιανεμπόριο. Αυτό το είδος της ακρίβειας που παρέχει το 5G θα μπορούσε να ελαχιστοποιήσει τον χαμένο χρόνο και τα αποθέματα.
- 2. Επαναπροσδιορισμός της εμπειρίας αγοράς με πολυαισθητηριακό τρόπο** – Η μελλοντική συνδεσιμότητα του 5G θα μπορούσε να επιτρέψει δυνατότητες

επαυξημένης πραγματικότητας (augmented reality - AR) και εικονικής πραγματικότητας (virtual reality - VR) που θα άλλαζαν τον τρόπο αλληλεπίδρασης επιχειρήσεων και καταναλωτών. Για παράδειγμα, ένας πωλητής λιανικής θα μπορούσε να «καθοδηγήσει» έναν καταναλωτή μέσω ενός φυσικού καταστήματος μέσω επικάλυψης AR ή VR σε μια οθόνη smartphone— στην ακριβή τοποθεσία ενός προϊόντος που τον ενδιαφέρει. Ήδη, πολλοί εξέχοντες έμποροι λιανικής, όπως η Target και η Walmart, εξερευνούν τη βοήθεια αγορών που βασίζεται σε βίντεο και VR για να επιτρέψουν στους αγοραστές να δοκιμάσουν ένα προϊόν προτού το αγοράσουν. Μελλοντικά, με το 5G, θα μπορούσε να ενεργοποιήσει συσκευές με τη αλλαγή της έκφρασης του προσώπου, εξατομικευμένες αποδόσεις σε πραγματικό χρόνο, κ.α.

- 3. Εξατομίκευση της δέσμευσης σε όλο τον κύκλο ζωής του πελάτη –** Μία σημαντική πρόκληση για τους εμπόρους λιανικής είναι το πόσο καλά πραγματοποιούν διαδραστικές και συνεχείς δεσμεύσεις με τους πελάτες πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τις πωλήσεις. Ένας άλλος τομέας όπου το 5G θα μπορούσε να επηρεάσει δραματικά το λιανικό εμπόριο είναι ότι μπορεί να ενισχύσει τις δυνατότητες για πληροφορίες που δημιουργούνται από μεγάλα δεδομένα σχετικά με τους πελάτες. Υποστηρίζοντας πολλούς περισσότερους αισθητήρες στα καταστήματα, ενσωματώνοντας μέσα κοινωνικής δικτύωσης, λεπτομέρειες προγραμμάτων αφοσίωσης και άλλα δεδομένα και επιτρέποντας πιο ισχυρές αναλύσεις βασισμένες στο cloud σε σχεδόν πραγματικό χρόνο, τελικά το 5G θα μπορούσε να προσθέσει αξία στη δημιουργία και χρήση πληροφοριών. Αυτές οι πληροφορίες που βασίζονται σε δεδομένα θα δημιουργήσουν ευκαιρίες για μαζικά προσαρμοσμένες και σχετικές υπηρεσίες για τους καταναλωτές, όπως εξατομικευμένες οθόνες ραφιών, πρόγνωση στη διαχείριση αποθεμάτων και ενοποίηση πηγών δεδομένων εξωτερικού συνεργάτη σε πραγματικό χρόνο. Σύντομα, ορισμένα καταστήματα θα μπορούσαν να λειτουργήσουν περισσότερο σαν προσωπικοί αγοραστές.

2.1.2 Ο κλάδος της υγείας

Οι δυνατότητες καινοτομίας μέσω της ψηφιοποίησης είναι τεράστιες στον κλάδο της υγειονομικής περίθαλψης και αυτό θα επιταχυνθεί με την εισαγωγή της τεχνολογίας 5G. Το 5G θα μπορούσε να βοηθήσει στη μεταμόρφωση της υγειονομικής περίθαλψης, παρέχοντας αξιοπιστία δικτύωσης, ταχύτητα και κλίμακα που προάγουν την ιατρική, τις

υπηρεσίες ασθενών, τις θεραπείες και τα προγράμματα ευεξίας με σημαντικούς τρόπους. Καθώς η χρήση του 5G στην υγειονομική περίθαλψη αυξάνεται, με τις εφαρμογές του να ενισχύονται από τις εξελίξεις στη ρομποτική, το IoT, την εικονική πραγματικότητα και την τεχνητή νοημοσύνη, θα διαμορφωθεί ένα νέο συνδεδεμένο οικοσύστημα υγειονομικής περίθαλψης. Αυτό το οικοσύστημα θα ευθυγραμμιστεί με μια σχετικά πρόσφατη ιδέα γνωστή ως ιατρική των 4P: (Chow, Barnes, Meakin, Lakhdar&Perry, 2020)

- 1. Προγνωστική (predictive)** – Εξοπλισμένο με μια συνεχή ροή στιγμιαίων δεδομένων για τα ζωτικά σημεία των ασθενών και σχετικές ειδοποιήσεις, σε συνδυασμό με πληροφορίες για συμπεριφορές τρόπου ζωής και κοινωνικούς παράγοντες, το νέο οικοσύστημα υγείας θα μπορεί να προβλέψει καλύτερα τους κινδύνους για τους ασθενείς. Ταυτόχρονα, θα παρέχει στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης έγκαιρες προειδοποιήσεις για τα προβλήματα των ασθενών. Με τη σειρά τους, οι γιατροί και οι νοσηλευτές μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτές τις ιδέες για να παρέμβουν ή να ανταποκριθούν αποτελεσματικά πριν το πρόβλημα κλιμακωθεί. Αν και το 5G δεν θα είναι κεντρικό στην ίδια τη διαδικασία πρόβλεψης, θα υποστηρίξει την πανταχού παρούσα συνδεσιμότητα και την κλίμακα του οικοσυστήματος που συλλέγει, αναλύει και μοιράζεται τα δεδομένα.
- 2. Προληπτικά (Preventative)** – Το να είσαι προγνωστικός ενισχύει την ικανότητα λήψης προληπτικών μέτρων. Ένα εύστοχο παράδειγμα –ιδιαίτερα σχετικό στο πλαίσιο της επιδημίας COVID-19– είναι η δυνατότητα παρακολούθησης και ανίχνευσης με πρωτοφανή ακρίβεια της τοποθεσίας και της εγγύτητας τεράστιου αριθμού ατόμων που χρησιμοποιούν εφαρμογές smartphone. Κατά τη διάρκεια μιας μετάδοσης, αυτά τα δεδομένα γεωεντοπισμού μπορούν να συνδυαστούν με διαγνωστικά προφίλ και συνεχιζόμενα αποτελέσματα δοκιμών για τον εντοπισμό παραγόντων όπως ποιος κινδυνεύει περισσότερο και ποιος μπορεί άθελά του να μεταφέρει μια ασυμπτωματική ασθένεια σε άλλα άτομα. Στη συνέχεια μπορούν να ξεκινήσουν εξατομικευμένες ειδοποιήσεις και παρεμβάσεις για την καταστολή της εξάπλωσης της επιδημίας.
- 3. Εξατομικευμένο (personalised)** – Ο συνδυασμός της συνεχούς παρακολούθησης της υγείας σε πραγματικό χρόνο μέσω δικτύων 5G θα προσφέρει ουσιαστικές ευκαιρίες για την εξατομίκευση των εμπειριών και των παρεμβάσεων στον τομέα της υγείας των ανθρώπων. Οι πάροχοι φροντίδας μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Διαδίκτυο, για παράδειγμα, για εξ αποστάσεως εξετάσεις ασθενών που δεν

μπορούν να πάνε σε μια μεγάλη κλινική εγκατάσταση που ειδικεύεται στην κατάστασή τους. Επιπλέον, οι συμβουλές για καλύτερη υγεία μπορούν επίσης να προσαρμοστούν και να παραδοθούν στο άτομο, εμπιστευτικά, σε κλίμακα πληθυσμού.

4. **Συμμετοχικό (participatory)** – Στο σύστημα υγείας που υποστηρίζει το 5G, οι ασθενείς θα γίνουν λιγότερο παθητικοί καταναλωτές υγειονομικής περίθαλψης και θα συμμετέχουν πιο αποφασισμένοι στην επίτευξη των δικών τους αποτελεσμάτων. Επί του παρόντος, ο μέσος ασθενής στις ΗΠΑ περνά περίπου 15 ώρες το χρόνο με έναν πάροχο υγειονομικής περίθαλψης, αλλά έχει περισσότερες από 5.000 ώρες αφύπνισης για να φροντίσει τον εαυτό του. «Ενεργοποιώντας» μερικές από αυτές τις 5.000 ώρες –δηλαδή, κάνοντας ανεξάρτητες ενέργειες για τη διαχείριση της ευημερίας, των διαγνωστικών και των θεραπειών τους – οι ασθενείς μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής και τα ιατρικά τους αποτελέσματα και, ταυτόχρονα, να μειώσουν το συνολικό κόστος στο σύστημα υγείας.

2.1.3. Βιομηχανία φιλοξενίας

Η επανεμφάνιση της τουριστικής βιομηχανίας μετά τους ταξιδιωτικούς περιορισμούς COVID-19 θα σημειώσει τεράστια ώθηση μέσω της υποστήριξης της ολοκληρωμένης τεχνολογίας 5G. Σχεδιασμένο για να παρέχει σε επιχειρήσεις και καταναλωτές γρήγορη συνδεσιμότητα και χαμηλή καθυστέρηση, το 5G μπορεί να επιτρέψει μια πληθώρα νέων λύσεων, δυνατοτήτων και εμπειριών πελατών – ειδικά στον χώρο των ταξιδιών και της φιλοξενίας. Αυτά περιλαμβάνουν (Chen et al., 2021):

1. **Αύξηση της άνεσης των επισκεπτών** – Οι ξενοδόχοι αναζητούν συνεχώς τρόπους για να εξορθολογίσουν την εμπειρία των επισκεπτών με νέα ψηφιακά εργαλεία και πλατφόρμες. Το 5G μπορεί να επιτρέψει στους ξενοδόχους να φέρουν επανάσταση στις προσφορές τους με υπηρεσίες αιχμής στο δωμάτιο και τις υπηρεσίες πολλαπλών εγκαταστάσεων. Η βελτιωμένη τεχνολογία έξυπνου δωματίου σημαίνει ότι η θερμοκρασία δωματίου, τα φώτα, οι σκιές, η τηλεόραση και άλλες ανέσεις στο δωμάτιο μπορούν να ενοποιηθούν πλήρως και να ελεγχθούν εύκολα μέσω των εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα των επισκεπτών. Μπορεί κανείς να φανταστεί, για παράδειγμα, τη χρήση τεχνολογίας φωνητικού βοηθού για να παραγγείλει την υπηρεσία δωματίου και να κάνει κράτηση για άλλες δραστηριότητες και υπηρεσίες ξενοδοχείου μέσω της αναγνώρισης φωνής. Και τεχνολογίες όπως η επαυξημένη πραγματικότητα μπορούν να προσφέρουν στα ξενοδοχεία μια σειρά εργαλείων για

να απεικονίσουν τις υπηρεσίες τους και να μεταδώσουν πληροφορίες, παρέχοντας παράλληλα νέες διαδραστικές εμπειρίες.

2. **Εξατομίκευση** – Οι πάροχοι φιλοξενίας αντιμετωπίζουν έντονο ανταγωνισμό καθώς τα ταξίδια αρχίζουν να ανακάμπτουν, ενώ οι συμπεριφορές και οι επιθυμίες των ταξιδιωτών άλλαξαν σημαντικά κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Η εξατομίκευση της εμπειρίας των επισκεπτών βοηθά τα ξενοδοχεία να διαφοροποιήσουν τις προσφορές τους από τους αυτές των ανταγωνιστών τους, ενώ βοηθά στη δημιουργία ουσιαστικών εμπειριών και ισχυρότερων σχέσεων με την πελατεία τους. Και τεχνολογίες όπως η τεχνητή νοημοσύνη και η μηχανική εκμάθηση μπορούν να επιτρέψουν την παράδοση εξατομικευμένων προτάσεων σε πραγματικό χρόνο για φαγητό, εκδρομές και πακέτα διακοπών με βάση το προσωπικό προφίλ και το ιστορικό ταξιδιού του επισκέπτη με την αλυσίδα ξενοδοχείων.
3. **Βελτιωμένη ψυχαγωγία** – Η AR που τροφοδοτείται από το 5G μπορεί να επιτρέψει στα ξενοδοχεία να ξεπεράσουν ή να επαυξήσουν την τυπική εμπειρία, ειδικά όσον αφορά την ψυχαγωγία των επισκεπτών. Χρησιμοποιώντας αισθητήρες και αναλυτικά στοιχεία βίντεο, οι επισκέπτες θα πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιούν επαυξημένη εύρεση διαδρομής για να πλοηγηθούν σε μεγάλα ξενοδοχεία πριν από την κράτηση της διαμονής τους και κατά το checkin. Μπορεί να σκεφτεί κανείς απρόσκοπτες τηλεοπτικές εμπειρίες, όπως κατ' απαίτηση, ζωντανή και κινητή τηλεόραση, βελτιωμένο παιχνίδι με ταχύτητες για την παροχή εικονικών εμπειριών σχεδόν σε πραγματικό χρόνο και εικονικά μαθήματα άσκησης που μπορούν να έρθουν μαγνητικά κοντά στο πραγματικό προϊόν.
4. **Αξιόπιστη τεχνολογία σε συνέδρια και εκδηλώσεις** – Η συνδεσιμότητα κινητής τηλεφωνίας και Διαδικτύου στις αίθουσες συσκέψεων και συνεδριάσεων του ξενοδοχείου είναι μια συνεχής πρόκληση για πολλούς παρόχους, με τα προϋπάρχοντα αεφυζωνικότητα να περιορίζει τις δυνατότητες αφοσίωσης και ψυχαγωγίας. Η αυξημένη ευριζωνικότητα και η μειωμένη καθυστέρηση θα καταστήσουν την VR και την AR εφικτές στο πλαίσιο ενός συμβάντος. Θα μειώσουν επίσης την ανάγκη για Wi-Fi, ιδιαίτερα σε μεγάλες εκδηλώσεις. Με τα κινητά τηλέφωνα σε συνεχή επικοινωνία με άλλες συσκευές, θα είναι δυνατή η πλοήγηση και η εξατομίκευση σε πραγματικό χρόνο. Επιπλέον, οι διοργανωτές εκδηλώσεων και οι πάροχοι τεχνολογίας θα μπορούν να εφεύρουν νέους τρόπους για τους συμμετέχοντες να αλληλεπιδρούν ψηφιακά. Αυτή η γρήγορη τεχνολογία

θα βελτιώσει σημαντικά πολλές εφαρμογές στον χώρο συσκέψεων και εκδηλώσεων, ανοίγοντας το δρόμο για νέες εμπειρίες AR και VR μεταξύ ομάδων και ατόμων, καθώς και για online ροή περιεχομένου και βελτιωμένη αλληλεπίδραση κοινού. Το 5G θα μπορούσε επίσης να υποστηρίξει σωστές γλωσσικές μεταφράσεις σε πραγματικό χρόνο για μεγαλύτερη διαπολιτισμική συμμετοχή, βελτιώνοντας παράλληλα τις υπηρεσίες ροής και δημιουργώντας νέα μέσα παροχής γεγονότων ροής σε απομακρυσμένο κοινό. Επί τόπου, αυτά τα δίκτυα θα επιτρέψουν επίσης την ανώτερη συνδεσιμότητα μεταξύ του προσωπικού ασφαλείας, για την βελτίωση και την ενίσχυση της ασφάλειας γεγονότων.

5. **Εξορθολογισμός των λειτουργιών του ξενοδοχείου** –Από λειτουργική άποψη, με το 5G, τα ξενοδοχεία θα αποκτήσουν μεγαλύτερη ικανότητα παρακολούθησης της θερμοκρασίας και του φωτισμού των δωματίων σε όλο το ξενοδοχείο, επιτρέποντας την αποδοτική και βιώσιμη κατανάλωση ενέργειας. Οι νέες δυνατότητες παρακολούθησης περιουσιακών στοιχείων σημαίνουν ότι οι χειριστές μπορούν εύκολα να εντοπίσουν εξοπλισμό, σχάρες αποσκευών και καρότσια καθαρισμού. Και τα ρομπότ, ενοποιημένα μέσω ενός γρήγορου δικτύου 5G, μπορούν να εφαρμοστούν για συνήθεις εργασίες όπως ο καθαρισμός κοινόχρηστων χώρων, η ασφάλεια, οι υπηρεσίες παράδοσης και η καθοδήγηση των επισκεπτών.

2.1.4 Χρηματοοικονομικές υπηρεσίες

Το 5G θα γίνει μια τεχνολογία γενικής χρήσης για χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, δημιουργώντας νέες δυνατότητες παροχής υπηρεσιών με ταχύτητα και ευκολία. Δύο τομείς όπου οι χρηματοοικονομικές υπηρεσίες μπορούν να επωφεληθούν από την υιοθέτηση του 5G μαζί με άλλες αναδυόμενες τεχνολογίες είναι (Singh,, Singh&Stolpa, 2021).:

1. **Νέες προτάσεις αξίας πελατών** – Οι οικονομικές συναλλαγές του μέλλοντος θα είναι λύσεις με ένα κλικ. Θα υπάρξει μια αλλαγή παραδείγματος από τα προϊόντα στις υπηρεσίες, οι οποίες είναι υπερ-εξατομικευμένες, κατ' απαίτηση, ευέλικτες και βασισμένες στα δεδομένα. Μερικά ενδεικτικά παραδείγματα περιλαμβάνουν: σε πραγματικό χρόνο, ανέπαφες πληρωμές/συναλλαγές POS (μειωμένος χρόνος επεξεργασίας συναλλαγών), βιομετρική αναγνώριση προσώπου για έλεγχο ταυτότητας, εξυπηρέτηση πελατών με τη χρήση υπηρεσιών VR και γεωγραφικής τοποθεσίας), προληπτική φροντίδα στις ασφάλειες (δεδομένα σε πραγματικό χρόνο για καλύτερο έλεγχο κινδύνων), εξοικονόμηση συμπεριφοράς, ασφάλιση

πληρωμής ανά χρήση, ταχύτερη διεκπεραίωση απαιτήσεων (με AR και ταχύτερο CDP) και μεγαλύτερη οικονομική ένταξη.

2. **Αποτελεσματικές και αξιόπιστες ψηφιακές λειτουργίες** - Το 5G θα επιταχύνει τις ψηφιακές λειτουργίες και τον αυτοματισμό που θα τροφοδοτούνται από συνδεσιμότητα υψηλής ταχύτητας και τον εκσυγχρονισμό της πληροφορικής τεχνολογίας. Το 5G μπορεί να προσφέρει βελτιωμένη αξία όταν εφαρμόζεται σε συνδυασμό με άλλες αναδυόμενες τεχνολογίες. Για παράδειγμα, το 5G και το edge θα επιτρέψουν στις εταιρείες χρηματοοικονομικών υπηρεσιών να επιταχύνουν τις πρωτοβουλίες δεδομένων και ψηφιακού μετασχηματισμού. Μερικά ενδεικτικά παραδείγματα αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν: έξυπνα υποκαταστήματα (αυτοματοποιημένα υποκαταστήματα που προσφέρουν μη-επανδρωμένες υπηρεσίες), κινητά υποκαταστήματα και ATM (ευκολία ανάπτυξης για αναδυόμενα υποκαταστήματα/ATM), ασύρματοι χώροι εργασίας, υπηρεσίες που βασίζονται σε σύννεφο και υπηρεσίες που βασίζονται σε API (αξιοποίηση υψηλού εύρους ζώνης και χαμηλό λανθάνον χρόνο για λειτουργίες ογκωδών δεδομένων), ανίχνευση απάτης (με χρήση αναλύσεων δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και γεωγραφικής τοποθεσίας), απρόσκοπτη διαχείριση ασφαλιστηρίων συμβολαίων (ενσωμάτωση μεταξύ διαφορετικών συστημάτων) και άμεση επεξεργασία.

2.1.5. Βιομηχανία μεταφορών

Η εφαρμογή των τεχνολογιών 5G στις μεταφορές αναμένεται να επηρεάσει σημαντικά τον κλάδο όσον αφορά τις ακόλουθες παραμέτρους (Monserrat, Diehl, Lamas&Sultan, 2020)

1. **Έξυπνη και αποτελεσματική εφοδιαστική αλυσίδα** – Η τεχνολογία 5G θα είναι σε θέση να ανοίξει τρεις θεμελιώδεις πτυχές για την αύξηση της αποτελεσματικότητας: (1) ξεκλείδωμα της λειτουργίας αυτόνομων οχημάτων, με πολλαπλά εδάφη που καλύπτονται, όπως ξηρά, θάλασσα και αέρα, (2) απλοποίηση των διαδικασιών επικοινωνίας και σηματοδότησης, και δραστική μείωση του κόστους των συνδεδεμένων συσκευών, και (3) αύξηση της διάρκειας ζωής της μπαταρίας, που κυμαίνεται έως και 10 χρόνια. Όλες αυτές οι πτυχές σε συνδυασμό θα παράγουν επιπτώσεις που θα αυξήσουν μαζικά τη δυνατότητα για συνδεδεμένες εμπορευματικές μεταφορές, με αποτέλεσμα τη δυνατότητα παρακολούθησης αγαθών σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα και ταυτόχρονα εξορθολογισμού της διαδικασίας σχεδιασμού. Για παράδειγμα, η λειτουργική απόδοση θα βελτιωθεί με τη χρήση έξυπνων αισθητήρων και υπολογιστών που θα παρακολουθούν τη θέση,

την ταχύτητα, την κατανάλωση καυσίμου, και αστοχία εξαρτημάτων των οχημάτων, ενώ τα μεταδιδόμενα δεδομένα θα καταγράφονται και θα αναλύονται, οποτεδήποτε και οπουδήποτε στον κόσμο. Η διαχείριση του τομέα logistics θα διευκολυνθεί επίσης αποτελεσματικά με τη βελτίωση των λιμενικών λειτουργιών και της σιδηροδρομικής ασφάλειας, τη βελτίωση της παρακολούθησης της υποδομής, την υποστήριξη τρίτων παικτών logistics (3PL) και την ενίσχυση της συνολικής απόδοσης και παραγωγικότητας. Ένας πραγματικός αυτόνομος και συνδεδεμένος τομέας logistics, με μέγιστα επίπεδα απόδοσης θα γίνει πραγματικότητα, χάρη στην πανίσχυρη τεχνολογία 5G. και την ενίσχυση της συνολικής απόδοσης και παραγωγικότητας.

2. **Βελτιωμένες αστικές συγκοινωνίες** – Το 5G έχει την ικανότητα να μεταμορφώνει και να προστατεύει μια μεγάλη αστική περιοχή. Τα δίκτυα 5G παρέχουν μια επαναστατική ευκαιρία για αστική κινητικότητα, όπου οι πόλεις θα έχουν την ευκαιρία να εκσυγχρονίσουν τα συστήματα μεταφορών τους. Η εφαρμογή του 5G στις αστικές περιοχές θα βελτιώσει τις δημόσιες μεταφορές τους, όπως η δημιουργία ενός δυναμικού σχεδιασμού μεταφορών με δυνατότητα μείωσης της κυκλοφοριακής συμφόρησης, ανακατανομή χώρου για ποδηλάτες και πεζούς, δημιουργία περισσότερων εσόδων αυξάνοντας την επιβατική κίνηση στα μέσα μαζικής μεταφοράς και ανάπτυξη επιχειρήσεων μοντέλα όπως το Mobility as a Service (MaaS). Θα υπάρξει, επίσης, μείωση των τιμολογίων και αύξηση της οικονομικής προσιτότητας για χρήστες χαμηλού εισοδήματος. Επιπλέον, τα συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου των έξυπνων καρτών θα βελτιωθούν δραστηρικά, ενώ παράλληλα θα μειωθούν οι περιπτώσεις απάτης. Οι υπηρεσίες μεταφορών θα επωφεληθούν επίσης από αυτή την εφαρμογή, καθώς θα είναι σε θέση να στοχεύουν καλύτερα τις επιδοτήσεις για τους χρήστες των δημόσιων συγκοινωνιών σε ευάλωτες περιοχές μέσω μιας βελτιωμένης κατανόησης των προτύπων κινητικότητας. Με το βελτιωμένο σύστημα αστικών μεταφορών, η συνολική του απόδοση θα υπερβεί επίσης την οροφή. Η τεχνολογία 5G θα είναι σε θέση να μεταμορφώσει τα συστήματα δημόσιων μεταφορών παρέχοντας στους χρήστες της υψηλά επίπεδα άνεσης και ασφάλειας.

2.1.6. Μεταποιητική βιομηχανία

Ο τομέας κινείται ουσιαστικά προς τον απώτερο στόχο των έξυπνων εργοστασίων όπου οι κίνδυνοι ελαχιστοποιούνται και η παραγωγικότητα αυξάνεται. Το σύγχρονο εργοστάσιο

είναι ήδη ένα εξαιρετικά περίπλοκο περιβάλλον. Τα προηγμένα μηχανήματα και τα ρομπότ είναι εξοπλισμένα με μια ευρεία γκάμα αισθητήρων συνδεδεμένων με μηχανές ανάλυσης υψηλής ισχύος στο cloud που αξιολογούν την απόδοση, διαχειρίζονται χρονοδιαγράμματα παραγωγής, διατηρούν προμήθειες και ενορχηστρώνουν όλες τις δραστηριότητες στο εργοστάσιο. Εξαλείφοντας την ανάγκη για ενσύρματη συνδεσιμότητα, το 5G θα συμπληρώσει το περιβάλλον παραγωγής υψηλής ταχύτητας με πολύ μεγαλύτερο βαθμό ευελιξίας. Και ο τεράστιος πλούτος του εργοστασίου με δυνατότητα 5G, το οποίο θα έχει την ικανότητα να διατηρεί συνδέσεις μεταξύ πολύ περισσότερων αισθητήρων από ενσύρματες ή προηγούμενες ασύρματες εγκαταστάσεις, και να προσφέρει τη δυνατότητα σύνδεσης οποιαδήποτε συσκευής (Khuranaetal., 2020):

- 1. Βελτιστοποίηση παραγωγής** – Η λήψη δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για μηχανές, αποθέματα και παραγωγή θα επιτρέψει στις εταιρείες να αναλύσουν τα πρότυπα παραγωγής με πολύ μεγαλύτερη λεπτομέρεια. Με αυτές τις πληροφορίες στο χέρι, μπορούν να προσδιορίσουν τη σωστή αλληλουχία των εργασιών του εργοστασίου και να μεγιστοποιήσουν τη ροή, βοηθώντας στην ομαλή λειτουργία των κύκλων παραγωγής και στη μείωση των απορριμμάτων.
- 2. Το σπονδυλωτό εργοστάσιο** – Η πιθανή πυκνότητα, η ταχύτητα, το μεγάλο εύρος ζώνης και η χαμηλή καθυστέρηση του 5G θα επιτρέψουν σημαντική ευελιξία. Τα εργαλεία και τα ρομπότ μπορούν να επανατοποθετηθούν γρήγορα, βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα και δημιουργώντας ένα περιβάλλον στο οποίο θα είναι δυνατή η μαζική προσαρμογή και η κατασκευή κατά παραγγελία.
- 3. Εταιρική συνδεσιμότητα** – Το 5G θα επιτρέψει την ενοποίηση της εργοστασιακής υποδομής, της λειτουργικής τεχνολογίας και των πόρων με τα εταιρικά συστήματα πληροφορικής, επιτρέποντας περαιτέρω βελτιστοποίηση και απομακρυσμένο έλεγχο των εργοστασιακών διαδικασιών.
- 4. Επαφή μεταξύ ανθρώπου και μηχανής** – Η ταχύτητα και η πυκνότητα του 5G θα απελευθερώσει το προσωπικό από σταθερά τερματικά υπολογιστών, παρέχοντάς του τα μέσα για να τους εξοπλίσει με δεδομένα κινητής τηλεφωνίας και λύσεις οπτικοποίησης, όπως tablet και εξοπλισμό AR, επιτρέποντας οπτική αλληλεπίδραση με μηχανήματα και προϊόντα.
- 5. Ενοποίηση εφοδιαστικής αλυσίδας** – Καθώς αυξάνεται η διαφάνεια στην αλυσίδα εφοδιασμού, η ενσωμάτωση της δικτύωσης 5G σε εργοστασιακά εργαλεία θα επιτρέψει τη γρήγορη, αυτόματη αναπλήρωση ανταλλακτικών και προμηθειών, ελαχιστοποιώντας τις καθυστερήσεις και ενισχύοντας την απόδοση.

6. **Προληπτική συντήρηση** – Πιο πυκνές σειρές αισθητήρων θα επιτρέψουν στις εταιρείες να παρακολουθούν την κατάσταση του εξοπλισμού πολύ πιο στενά. Αυτό με τη σειρά του θα τους επιτρέψει να πραγματοποιούν προγραμματισμένη συντήρηση όταν χρειάζεται, να προβλέψουν την ανάγκη για μη προγραμματισμένη συντήρηση πριν προκύψουν προβλήματα και να βελτιώσουν τα απομακρυσμένα διαγνωστικά που εκτελούνται από προμηθευτές σύνθετου εξοπλισμού.
7. **Ασφάλεια** – Το ευρύ φάσμα των διαθέσιμων αισθητήρων και ο σχεδόν στιγμιαίος χρόνος απόκρισης του 5G θα δημιουργήσουν ένα σημαντικά ασφαλέστερο περιβάλλον παραγωγής, ενώ θα απαιτούνται λιγότερα και θα πιο ανταποκρίνονται περισσότερο στα σήματα απενεργοποίησης έκτακτης ανάγκης.

2.1.7. Βιομηχανία διασκέδασης

Οι εταιρείες ψυχαγωγίας σε όλο τον κόσμο έχουν θέσει τις βάσεις για καινοτομίες 5G, συνεργάζονται με παρόχους δικτύων, κατασκευαστές και προγραμματιστές λογισμικού για να ξεκλειδώσουν νέους δρόμους για τη δημιουργία εσόδων. Οι εταιρείες ψυχαγωγίας μπορούν να έχουν σημαντικές ευκαιρίες από τα ακόλουθα (Geurtz, &Herzog2016):

1. **Κοινές εμπειρίες ψυχαγωγίας** – Σε έναν κόσμο που διαλύεται από την πανδημία, όπου η εγγύτητα μεταξύ των ανθρώπων αυξάνει τον κίνδυνο, η δύναμη του smartphone, του 5G και των αξεσουάρ προβολής, όπως τα ακουστικά μικτής πραγματικότητας, μπορούν να προσφέρουν νέες, κοινές εμπειρίες ψυχαγωγίας σε πραγματικό χρόνο ζωντανά και κατ' απαίτηση. Συναυλίες, πρεμιέρες ταινιών, αθλητικές εκδηλώσεις, συμμετοχικά παιχνίδια και κάθε είδους δραστηριότητες βάσει τοποθεσίας θα πραγματοποιούνται σε πραγματικό χρόνο, σε ζώνες ώρας και ηπείρους προς τέρψη του πραγματικά παγκόσμιου κοινού.
2. **Αθλητισμός** – Τα ομαδικά αθλητικά γεγονότα θα μεταμορφωθούν με ασύρματα ακουστικά και γυαλιά με δυνατότητα 5G, παρέχοντας εξαιρετικά πλούσιες, οπτικές εμπειρίες που θα επικαλύπτονται από τα ίδια τα γεγονότα του πραγματικού κόσμου. Οι εκδηλώσεις με βάση το στάδιο, ειδικότερα, θα είναι ταπετσαρίες πραγματικής δράσης με στατιστικά στοιχεία, δραστηριότητες πρωταθλήματος φαντασίας και ακόμη και στοιχήματα εντός του οπτικού πεδίου και των δακτύλων των οπαδών.
3. **Επιταχυνόμενο AR/VR** – Το 5G θα ξεκλειδώσει τις δυνατότητες AR και VR.
4. **Εμπειρίες παιχνιδιού** – Το gaming θα βρίσκεται στην πρώτη γραμμή των καινοτομιών που στηρίζονται στο 5G. Η δυνατότητα πλήρως διαδραστικού

παιχνιδιού μπορεί να καταστεί δυνατή τόσο τεχνολογικά όσο και οικονομικά με το 5G. Τα παιχνίδια AR θα αποτελούν περισσότερο από το 90% των εσόδων 5G έως το 2028, σχεδόν 36 δισεκατομμύρια δολάρια παγκοσμίως. Το 5G θα εγκαινιάσει το gaming cloud για κινητά (διαδραστικό παιχνίδι που χρησιμοποιεί κινητές συσκευές που έχουν πρόσβαση στο cloud ως εξωτερικό πόρο για την επεξεργασία σεναρίων παιχνιδιών) επειδή παρέχει τη γρήγορη απόκριση και τη ζήτηση των παικτών υψηλής ανάλυσης με ροή σε πραγματικό χρόνο.

5. **Νέα γενιά υπέρ-δημιουργών** – Η απίστευτη δημιουργικότητα που παρατηρείται τώρα σε πλατφόρμες που δημιουργούνται από χρήστες όπως το Snapchat, το Instagram και το TikTok θα υπερτροφοδοτηθεί από την ικανότητα του 5G να παρέχει τεράστιο αμφίδρομο εύρος ζώνης οποτεδήποτε και οπουδήποτε. Όλοι όσοι διαθέτουν smartphone θα έχουν στην τσέπη τους το ισοδύναμο μιας ισχυρής εμπορικής αίθουσας επεξεργασίας και δικτύου διανομής. Τα εργαλεία που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη θα δώσουν τη δυνατότητα σε μικρούς και μεγάλους να γίνουν πιο δυναμικοί οπτικοί αφηγητές, οδηγώντας στο επόμενο μεγάλο κύμα παγκόσμιας δημιουργικότητας. Η ίδια η οπτική αφήγηση θα γίνει μια ακόμη πιο ισχυρή βασική ικανότητα για μια γενιά που έχει μεγαλώσει με smartphone και την επιθυμία να επικοινωνεί μέσω βίντεο.
6. **Μετασχηματισμένη μάθηση** – Οι ικανότητες αφήγησης ιστοριών των εταιρειών ψυχαγωγίας σε συνδυασμό με την ασύρματη ευκαιρία 5G να φέρουν την ευρυζωνική σύνδεση σε όλους, ανεξάρτητα από το πόσο απομακρυσμένοι είναι, θα είναι μια βαθιά καταλυτική εκπαιδευτική ευκαιρία. Τα σχολεία θα έχουν όλο και περισσότερο ένα εικονικό στοιχείο στα προγράμματα σπουδών τους, όπου οι καλύτεροι δάσκαλοι μπορούν να προσεγγίσουν μαθητές στα σπίτια τους με μαγευτικές απεικονίσεις και προσομοιώσεις για την υποστήριξη της μάθησης. Οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα να εργάζονται συνεργατικά μέσω τεχνολογιών μικτής πραγματικότητας που οδηγούν σε κατανεμημένες προσεγγίσεις στην ομαδική μάθηση και στην επίλυση προβλημάτων.
7. **Λέσμευση κοινού** – Η ανάγκη καλύτερης κατανόησης και εξατομίκευσης κάθε εμπειρίας θα είναι κορυφαία προτεραιότητα για τους δημιουργούς περιεχομένου. Ο συνδυασμός δεδομένων και μετρήσεων αφοσίωσης κοινού θα δημιουργήσει βαθύτερη αφοσίωση στην επωνυμία, καλύτερη μετατροπή σε premium και συνδρομητικές υπηρεσίες, καθώς και θα προσφέρει στόχευση και προτάσεις που δεν έχουν ξαναδεί σε διαφημίσεις και εμπορικές προσφορές. Νέες, ασύλληπτες

εφαρμογές και χρήσεις θα ζωντανέψουν από το 5G, όπως η ψυχαγωγία στο αυτοκίνητο και οι τρισδιάστατες ολογραφικές οθόνες.

8. **Υπερχρεωμένες διαφημιστικές εμπειρίες** – Το 5G θα διαδραματίσει θεμελιώδη ρόλο στη μετάβαση της παραδοσιακής διαφήμισης προβολής σε εμπειρίες καθηλωτικής κοινωνικής δικτύωσης και μέσων. Η κλίμακα, η προβολή και οι μετρήσεις είναι βασικές προκλήσεις για τις διαφημιστικές καμπάνιες για κινητά σήμερα, τις οποίες το 5G θα βοηθήσει να ξεπεραστούν. Οι χρήστες θα μπορούν σύντομα να απολαμβάνουν περιεχόμενο ήχου και βίντεο με μεγάλο όγκο δεδομένων, επιταχύνοντας τη ζήτηση για premium βίντεο, παιχνίδια και ζωντανές εκδηλώσεις.

2.1.8. Αγροτική βιομηχανία

Το 5G ξεκινά δυνητικά μια νέα εποχή στην ιστορία της σύγχρονης γεωργίας. Η βιωσιμότητα δεν ήταν ποτέ πιο κρίσιμη από ότι τώρα, και η έξυπνη γεωργία μπορεί να διαδραματίσει βασικό ρόλο στην παραγωγή των καλλιεργειών τροφίμων. Ορισμένες από τις εφαρμογές στη γεωργία είναι (Naqvietal., 2022):

1. **Drones** - Χρησιμοποιώντας την αξιόπιστη και γρήγορη συνδεσιμότητα του 5G, οι αγρότες θα μπορούν να χειρίζονται εξ αποστάσεως μια ποικιλία μηχανημάτων χωρίς οδηγό, όπως τρακτέρ και θεριζοαλωνιστικές μηχανές, ακόμη και «ρομπότ αγροτεμαχίου» που θα μπορούσαν να διαχειριστούν εργασίες όπως η σπορά. Το 5G θα επιτρέψει επίσης στον αυτόνομο γεωργικό εξοπλισμό να επικοινωνεί απευθείας μεταξύ τους σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντας στους αγρότες να ελέγχουν τις διαδικασίες διαχείρισης των καλλιεργειών από άκρο σε άκρο και να αυξάνουν την αποτελεσματικότητα.
2. **Παρακολούθηση Κτηνοτροφίας** – Η παρακολούθηση των ζώων σε πραγματικό χρόνο με την τεχνολογία κτηνοτροφίας ακριβείας (PLF) θα γίνει πιο διαδεδομένη με το 5G. Τεχνολογία με δυνατότητα 5G, όπως ετικέτες ζώων, αισθητήρες και κάμερες, θα μεταδώσει ακριβή και αξιόπιστα δεδομένα σχετικά με την υγεία και την τοποθεσία ενός ζώου πιο γρήγορα για καλύτερη διαχείριση των ζώων. Μέσω της αξιόπιστης συνδεσιμότητας του 5G, οι αγρότες μπορούν να παρακολουθούν τα πρότυπα διατροφής και ύπνου των ζώων, τη διαθεσιμότητα των ζωοτροφών, τα εσωτερικά και εξωτερικά περιβάλλοντα και τη γενική συμπεριφορά για να εντοπίσουν εάν ένα ζώο είναι άρρωστο ή ακόμη και έγκυο, βοηθώντας τους

αγρότες να κάνουν καλύτερες επιλογές για τα ζώα τους και να βελτιώσουν την καλή διαβίωση των ζώων.

3. **Διαχείριση Τροφίμων** – Η βελτίωση της διαχείρισης των τροφίμων θα είναι απαραίτητη για την αύξηση της προσφοράς τροφίμων. Χρησιμοποιώντας τα δίκτυα 5G υψηλής ταχύτητας και χωρητικότητας, οι παραγωγοί τροφίμων θα μπορούν να συνδέσουν πολλαπλές συσκευές και αισθητήρες IoT για να παρακολουθούν και να παρακολουθούν τα τρόφιμα κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού, από την επεξεργασία έως την αποθήκευση και την παράδοση. Αυτό θα βελτιώσει την ιχνηλασιμότητα και τις συνθήκες αποθήκευσης που θα αυξήσουν την ασφάλεια των τροφίμων, ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο μόλυνσης και τροφικής δηλητηρίασης και μειώνοντας τη σπατάλη τροφίμων.
4. **Μετεωρολογικοί Σταθμοί** - Οι αγρότες και οι καλλιέργειές τους βρίσκονται συχνά στο έλεος των καιρικών συνθηκών, επομένως η κατοχή δεδομένων για την κατάσταση του αγρού γίνεται πιο σημαντική για τη γεωργία ακριβείας. Η χρήση μετεωρολογικών σταθμών που λειτουργούν με 5G μπορεί να βοηθήσει τους αγρότες να βελτιστοποιήσουν την εργασία τους, τη χρήση του νερού και την υγεία των καλλιεργειών τους, αποτρέποντας ζημιές και ασθένειες. Οι καιρικές συνθήκες όπως η βροχόπτωση, η θερμοκρασία, η ταχύτητα και η κατεύθυνση του ανέμου, η ατμοσφαιρική πίεση και η υγρασία μπορούν να μετρηθούν σε πραγματικό χρόνο μέσω 5G σε πολλαπλές και μεγάλες ιδιοκτησίες, παρέχοντας πιο πυκνές παρατηρήσεις για να βοηθήσουν τους αγρότες να επιτύχουν καλύτερες αποδόσεις.

2.2 Έξυπνες πόλεις

Η αστικοποίηση αναπτύσσεται με ταχείς ρυθμούς παγκοσμίως και περισσότερο από το 54% των πληθυσμών στον κόσμο έχουν μετακομίσει σε πόλεις (Xing, 2016). Πολλές πόλεις σε όλο τον κόσμο έχουν περισσότερους από 10 εκατομμύρια κατοίκους. Οι πόλεις γίνονται μεγαλύτερες και πιο περίπλοκες τα τελευταία χρόνια, οδηγώντας σε πολλούς κινδύνους, ανησυχίες και προκλήσεις στη διαχείρισή τους (NamandPardo, 2011). Ο περιορισμός των παραδοσιακών προτύπων διαχείρισης της πόλης γίνεται ένα κρίσιμο ζήτημα. Για να ξεπεραστούν τα προβλήματα που προκαλούνται από τον πληθυσμό, τους πόρους, το περιβάλλον, μεταξύ άλλων, υπάρχει ανάγκη να γίνουν οι πόλεις έξυπνες. Οι Nam και Pardo (2011) ορίζουν μια έξυπνη πόλη ως «μια οργανική σύνδεση μεταξύ τεχνολογικών, ανθρώπινων και θεσμικών στοιχείων. Μια έξυπνη πόλη θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ένα οργανικό σύνολο, δηλαδή ως δίκτυο καθώς και ως συνδεδεμένο

σύστημα». Στην ουσία, έξυπνη πόλη είναι ο χαρακτηρισμός που δίνεται σε μια πόλη που ενσωματώνει τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) για τη βελτίωση της ποιότητας και της απόδοσης των αστικών υπηρεσιών, όπως η ενέργεια, οι μεταφορές και οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας, για τη μείωση της κατανάλωσης πόρων, της σπατάλης και του συνολικού κόστους. Ο πρωταρχικός στόχος μιας έξυπνης πόλης είναι να βελτιώσει της ποιότητα ζωής των πολιτών της μέσω της έξυπνης τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένης της τεχνητής νοημοσύνης.

Οι τρόποι με τους οποίους ζουν οι άνθρωποι σε έξυπνες πόλεις έχουν αλλάξει σημαντικά λόγω των διαφόρων τεχνολογικών προόδων. Υπάρχουν πολλοί πανύψηλοι ουρανοξύστες σε έξυπνες πόλεις, που αντικαθιστούν παλιά κτίρια. Είναι πολύ πιο έξυπνοι, όχι μόνο λόγω της καινοτομίας της επιστήμης των δομικών υλικών, αλλά και λόγω της ταχείας ανάπτυξης της τεχνολογίας αισθητήρων και της σύγκλισης νέων ροών δεδομένων. Μεταξύ όλων των τεχνολογιών, το 5G θεωρείται ως ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία για τις μελλοντικές έξυπνες πόλεις (Agiwaletal., 2016). Τα δίκτυα 5G πρόκειται να αναπτυχθούν ή έχουν ήδη αναπτυχθεί σε πολλές πόλεις, τα οποία βρίσκονται σε εξέλιξη για να αλλάξουν τη ζωή των ανθρώπων.

Το 5G περιλαμβάνει ένα σύνολο χαρακτηριστικών, όπως υψηλό εύρος ζώνης και ταχύτητες δεδομένων, μαζική συνδεσιμότητα, ευρεία κάλυψη και χαμηλή καθυστέρηση (Agiwaletal., 2016). Το 5G στοχεύει να αντιμετωπίσει τρεις περιπτώσεις (Morgadoetal., 2018):

- 1. Βελτιωμένη ευρυζωνική κινητή τηλεφωνία (Enhanced Mobile Broadband - eMBB)** - Στο πλαίσιο της έξυπνης πόλης, η τεχνολογία eMBB καλύπτει την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ διαφόρων εξοπλισμών χρηστών ή καμερών παρακολούθησης και διακομιστών άκρων ή cloud στο σύστημα. Τα δεδομένα περιλαμβάνουν κείμενο, ήχο και βίντεο, τα οποία μπορεί να χαρακτηρίζονται από μεγάλες απαιτήσεις εύρους ζώνης.
- 2. Μαζικές επικοινωνίες μεταξύ συσκευών (Massive Machine Type Communications- mMTC)** – Η τεχνολογία mMTC καλύπτει μεγάλο αριθμό συνδεδεμένων συσκευών (π.χ. αισθητήρες και φορητές συσκευές) μέσω μιας πυκνής ανάπτυξης σε μια πόλη. Αυτές οι συσκευές χρησιμοποιούνται για την παροχή διαφορετικών υπηρεσιών (π.χ. αυτόματη παρακολούθηση κτιρίων).
- 3. Εξαιρετικά αξιόπιστες και χαμηλής καθυστέρησης επικοινωνίες (Ultra-Reliable and Low-Latency Communications - uRLLC)** – Η περίπτωση uRLLC

καλύπτει εκείνες τις επικοινωνίες που είναι χρονικά κρίσιμες ή απαιτούν υψηλή πιθανότητα παράδοσης. Ένα παράδειγμα είναι οι επικοινωνίες μεταξύ αυτοκινήτων χωρίς οδηγό, συσκευών αιχμής και σταθμών βάσης σε μια πόλη.

Αν και το 5G πιστεύεται ότι αλλάζει το παιχνίδι στις έξυπνες πόλεις, διάφορες προκλήσεις και άγνωστα προκύπτουν στις τρεις περιπτώσεις χρήσης 5G σε έξυπνες πόλεις. Παραδείγματα περιλαμβάνουν τον τρόπο αντιμετώπισης του προβλήματος τροφοδοσίας για έναν τεράστιο όγκο συσκευών, τον τρόπο λειτουργίας του 5G μαζί με τα υπάρχοντα δίκτυα 4G, τον τρόπο διαχείρισης της ευρείας διανομής των συσκευών, ιδίως αυτών των συσκευών σε απομακρυσμένες ή δυσπρόσιτες περιοχές και πιθανό υψηλό κόστος κατασκευής και συντήρησης των δικτύων 5G. Τέτοιες προκλήσεις και άγνωστα φέρνουν περιορισμούς για την υλοποίηση του 5G σε έξυπνες πόλεις, ωθούν τους ερευνητές και τους επαγγελματίες να αναπτύξουν νέες προσεγγίσεις, μεθόδους, τεχνικές και εργαλεία. Επί του παρόντος, πολλές πόλεις προτρέπουν ενεργά τη χρήση του 5G και ερευνητές και επαγγελματίες έχουν πραγματοποιήσει διάφορες δοκιμές σε αυτές τις πόλεις (π.χ. Antonellietal., 2018, Nizzietal., 2018, Okumura, Suyama&Mashino, 2018,

Οι πόλεις διαφημίζονται ολοένα και περισσότερο ως «έξυπνες πόλεις» που είναι κοινότητες υπέρ-συνδεδεμένες, εξοπλισμένες με αισθητήρες στο πιο πρόσφατο βήμα οικονομικής ανάπτυξης για να προσελκύσουν εργαζόμενους και επιχειρήσεις. Οι ειδικοί λένε ότι τα δίκτυα 5G θα ξεκινήσουν το κίνημα των έξυπνων πόλεων, το οποίο αναπτύσσει τεχνολογία για να προσπαθήσει να κάνει τις κοινότητες πιο βιώσιμες και αποτελεσματικές συνδέοντας την κυκλοφορία, την ενέργεια, τις επικοινωνίες, τη διάθεση απορριμμάτων και πολλά άλλα δημοτικά συστήματα (Sarraf, 2019).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ 5G ΣΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

3.1 Ψηφιακός μετασχηματισμός και μάρκετινγκ

Τα τελευταία χρόνια, το περιβάλλον όπου ζούμε και εργαζόμαστε έχει αλλάξει σημαντικά. Η εμφάνιση του Διαδικτύου ήταν η επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούμε και αποκτούμε πληροφορίες. Ωστόσο, τώρα η διαθεσιμότητα και η κινητικότητα των τεχνολογιών επηρεάζουν τις συνήθειες των καταναλωτών και συμβάλλουν στον μετασχηματισμό των κλασικών επιχειρηματικών μοντέλων. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός (Salesforce, 2018) είναι η διαδικασία χρήσης ψηφιακών τεχνολογιών για τη δημιουργία νέων ή την τροποποίηση υφιστάμενων επιχειρηματικών διαδικασιών, κουλτούρας και εμπειριών πελατών για να ανταποκριθούν στις μεταβαλλόμενες επιχειρηματικές απαιτήσεις και ανάγκες της αγοράς. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός είναι η ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας σε όλους τους τομείς μιας επιχείρησης, αλλάζοντας θεμελιωδώς τον τρόπο λειτουργίας και παροχής αξίας στους πελάτες (Theenterprisesproject, 2018).

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός θα μπορούσε, εν συντομία, να χαρακτηριστεί ως η ικανότητα των καταναλωτών και των ατόμων να προσαρμοστούν στις τεχνολογίες. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός επηρεάζει την ανάπτυξη και την εφαρμογή των μέσων ψηφιακού μάρκετινγκ. Όλα αλλάζουν πολύ γρήγορα στην αγορά ψηφιακού μάρκετινγκ και είναι σημαντικό να προβλέψει κανείς τι θα χρειάζονται οι επιχειρήσεις σε λίγα χρόνια. Οι επιχειρήσεις επενδύουν ολοένα και περισσότερο στο ψηφιακό μάρκετινγκ, καθώς οι γνώσεις και η κατανόησή τους για το γιατί είναι απαραίτητο αυξάνονται, παράλληλα με τις απαιτήσεις για αυτό (Zalāne, 2017).

Το ψηφιακό μάρκετινγκ (επίσης διαδικτυακό μάρκετινγκ, ηλεκτρονικό μάρκετινγκ, διαδικτυακό μάρκετινγκ) είναι ένας γενικός όρος για κάθε τύπο διαδικτυακού μάρκετινγκ, συμπεριλαμβανομένων των SEO, PPC, email marketing, μάρκετινγκ περιεχομένου και μάρκετινγκ μέσων κοινωνικής δικτύωσης (Kent, 2018). Το ψηφιακό μάρκετινγκ είναι μια προσαρμοστική διαδικασία που υποστηρίζει την τεχνολογία μέσω της οποίας οι εταιρείες συνεργάζονται με πελάτες και συνεργάτες για να δημιουργήσουν από κοινού, να επικοινωνήσουν, να προσφέρουν και να διατηρήσουν αξία για όλους τους ενδιαφερόμενους (Kannan&Li, 2017). Το ψηφιακό μάρκετινγκ είναι ένας γενικός όρος για όλες τις προσπάθειες διαδικτυακού μάρκετινγκ που οι επαγγελματίες του και οι εταιρείες εφαρμόζουν ή θα εφαρμόσουν μελλοντικά (Pesce, 2018). Το ψηφιακό μάρκετινγκ

περιλαμβάνει τη διαχείριση και την αξιοποίηση 5 ψηφιακών παραμέτρων: συσκευές, πλατφόρμες, μέσα, δεδομένα και τεχνολογία (Chaffey, 2018).

3.2 Διαδίκτυο των πραγμάτων

Το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) είχε αρχικά προταθεί ως ιδέα το 1999 για την υποστήριξη της τεχνολογίας Αναγνώρισης Ραδιοσυχνοτήτων (RFID) και των διασυνδεδεμένων υπολογιστών. Η γκάμα των συσκευών περιλαμβάνει υπολογιστές, smartphone, ασύρματα δίκτυα αισθητήρων, αυτοματισμό σπιτιού/κτιρίου, εργαλεία κατασκευής, εφαρμογές λογισμικού και έξυπνες συσκευές (Lo&Campros, 2018). Η συλλογή, η επεξεργασία και η ανταλλαγή δεδομένων μέσω του IoT επιτρέπει στους καταναλωτές και τους οργανισμούς να αποκτήσουν μια μεγάλη ποικιλία πλεονεκτημάτων.

Το IoT συνδέει πολλά είδη συσκευών στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων και ο όγκος των δεδομένων που παράγονται από αυτές τις συσκευές θα αυξηθεί. Το IoT στο ψηφιακό μάρκετινγκ σημαίνει ότι οι έμποροι μπορούν να αξιοποιήσουν αυτά τα δεδομένα για να δημιουργήσουν σημαντικές πληροφορίες, να εντοπίσουν μοτίβα για την καταγραφή των αλληλεπιδράσεων με τους πελάτες και να προβλέψουν τη συμπεριφορά και τον τρόπο ζωής των πελατών. Αυτό θα επιτρέψει στα αναλυτικά στοιχεία μάρκετινγκ να προσδιορίσουν τους τύπους καμπανιών στις οποίες ανταποκρίνονται περισσότερο οι πελάτες και ποιες συνθήκες και τάσεις επηρεάζουν την απόφαση αγοράς του πελάτη (Moradi, 2021). Πιο συγκεκριμένα, το IoT θα επηρεάσει τη στρατηγική ψηφιακού μάρκετινγκ μέσω των παρακάτω 5 παραμέτρων (Vermesan&Friess, 2014):

- 1. Εξατομίκευση** – Το IoT έχει τη δυνατότητα να ξεκλειδώνει τον τρόπο ζωής των πελατών για τον έμπορο. Από ξυπνητήρια μέχρι καφετιέρες, κράτηση ταξί για να πάει κάποιος στη δουλειά του, προγραμματισμός ραντεβού μέχρι ιχνηλάτες γυμναστικής, όλες αυτές οι συσκευές μπορούν να παρέχουν εκπληκτικό όγκο δεδομένων, που δεν είναι μόνο βαθύς αλλά και ευρύς. Αυτά τα δεδομένα μπορούν να βοηθήσουν τους εμπόρους να εξάγουν πολύτιμες πληροφορίες για να παρέχουν πλούσιες εμπειρίες στους πελάτες. Υπάρχουν ατελείωτες δυνατότητες χρήσης αυτών των δεδομένων για την παράδοση μηνυμάτων με βάση τα συμφραζόμενα σε πραγματικό χρόνο.
- 2. Άμεση εξυπηρέτηση** – Στις μέρες μας, οι συνδεδεμένοι Millennials χρειάζονται πάντα άμεση ικανοποίηση και αναζητούν εύκολη πρόσβαση σε προϊόντα, υπηρεσίες και πληροφορίες όποτε θέλουν και όπου θέλουν. Οι σημερινοί πελάτες περιμένουν υπηρεσίες άμεσα και ακόμη και μια μικρή καθυστέρηση μπορεί να

σημαίνει απώλεια ευκαιριών. Σκεφτείτε έναν εργαζόμενο που το ψυγείο έχει τελειώσει το γάλα. Στο μέλλον, το IoT θα κάνει το συνδεδεμένο ψυγείο να παραγγείλει την «κανονική παραγγελία» γάλακτος από το αγαπημένο κατάστημα του ιδιοκτήτη, που θα παραδοθεί τη στιγμή που θα επιστρέψει από το γραφείο. Το μόνο που χρειάζεται είναι απλώς να συνδέσει τις συσκευές στο διαδίκτυο και αυτές οι συσκευές θα μπορούν να ανταλλάσσουν πληροφορίες και να δημιουργούν ένα καλάθι αγορών για τον πελάτη.

3. **Ευκαιρίες διαφήμισης** – Η δυνατότητα σύνδεσης οποιασδήποτε συσκευής στο διαδίκτυο προσφέρει μια πληθώρα διαφημιστικών ευκαιριών και σχεδόν οποιοδήποτε αντικείμενο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κανάλι για να προσελκύσει πελάτες. Για παράδειγμα, ένα πλυντήριο θα μπορούσε να διαφημίσει μια συμβατή σκόνη απορρυπαντικού. Το «Mobile First» υιοθετείται ήδη από πολλές εταιρείες. με το IoT, οι καμπάνιες μάρκετινγκ θα δουν μια στροφή προς τις βέλτιστες πρακτικές για κινητά. Οι επαγγελματίες του μάρκετινγκ θα πρέπει να επικεντρωθούν σε έναν συνδυασμό συσκευών όπως καρτέλες, συστήματα ψυχαγωγίας στο αυτοκίνητο, έξυπνες συσκευές κ.λπ.
4. **Ανάλυση δεδομένων και απόδοση** – Τα τεράστια δεδομένα που δημιουργούνται από το IoT θα βοηθήσουν στην τροφοδότηση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης, που θα αυξήσουν τις δυνατότητες των προγνωστικών αναλυτικών στοιχείων. IoT σημαίνει να έχετε περισσότερα σημεία επαφής για την απόκτηση δεδομένων, να συλλέγετε μια ποικιλία πληροφοριών μέσω της παρακολούθησης πελατών, κάτι που θα επέτρεπε στα αναλυτικά στοιχεία μάρκετινγκ να προσδιορίσουν τους τύπους καμπανιών στις οποίες ανταποκρίνονται περισσότερο οι πελάτες και ποιες συνθήκες και τάσεις επηρεάζουν την απόφαση αγοράς του πελάτη. Τώρα μπορεί κανείς να ενσωματώσει τα αναλυτικά στοιχεία απόδοσης με πληροφορίες από το ψηφιακό αποτύπωμα του πελάτη, τη χρήση της συσκευής και τις αλληλεπιδράσεις για να κατανοήσει πώς αντιδρά ένας πελάτης σε διαφορετικές δεσμεύσεις μάρκετινγκ. Το IoT προσφέρει τη δυνατότητα να ακολουθήσει κανείς την πλήρη διαδρομή μετατροπής, σε όλα τα σημεία επαφής και να βελτιστοποιήσει τα αποτελέσματα σε πραγματικό χρόνο.
5. **Έξυπνες πλατφόρμες** – Ένας αστρονομικός όγκος δεδομένων θα παραχθεί από συσκευές IoT, αλλά πρέπει να αξιοποιηθούν πλήρως στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους, για να αποδειχθεί η χρησιμότητά τους. Θα χρειαστεί να επενδύσει κανείς περισσότερο στην ανάπτυξη έξυπνων τεχνολογικών πλατφορμών, οι οποίες

μπορούν να χειριστούν έναν τεράστιο όγκο δεδομένων, να παραδώσουν σωστά μηνύματα και να συμπεράνουν και να διδαχθούν από τα αποτελέσματα. Οι εξελιγμένες πλατφόρμες ψηφιακού μάρκετινγκ θα μπορούν να απορροφούν, να αναλύουν και να ενεργούν σε τεράστια δεδομένα σε κλίμακα και να επεξεργάζονται, να ερμηνεύουν και να αξιολογούν σύνολα δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

Το IoT θα επηρεάσει επίσης την ανάπτυξη εφαρμογών IoT που συνδυάζει αισθητήρες, συνδεδεμένες συσκευές, δίκτυα, cloud και αναλυτικά στοιχεία. Οι εφαρμογές IoT θα γίνουν αναπόσπαστο μέρος των κινητών τηλεφώνων και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως πλατφόρμα μάρκετινγκ και διαφήμισης. Όλα τα παραπάνω αποτελούν μια σημαντική πρόκληση, που είναι η ανάπτυξη εξατομικευμένων και σχετικών εμπειριών για τους πελάτες χωρίς να είναι ενοχλητικές. Οι υπεύθυνοι του μάρκετινγκ θα έχουν μεγαλύτερη ευθύνη να σχεδιάζουν καμπάνιες χωρίς συμβιβασμούς στο απόρρητο των καταναλωτών τους. Η ενημέρωση των πελατών σχετικά με την επιλεκτική χρήση των δεδομένων τους, ο έλεγχος ταυτότητας της συσκευής, η ισχυρή κρυπτογράφηση και άλλοι μηχανισμοί ασφάλειας θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να αποφευχθεί η παραβίαση των συσκευών IoT (Moradi, 2021).

3.3 Επαυξημένη πραγματικότητα

Η επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented reality) είναι η πρακτική της ενίσχυσης μιας άμεσης ή έμμεσης άποψης του φυσικού κόσμου σε πραγματικό χρόνο με εικονικές πληροφορίες (Carmigniani&Furht, 2011). Η μεταφορά στρώματος/κόσμου αποτυπώνει εύστοχα τη βασική ιδέα της επαυξημένης πραγματικότητας: οι έμποροι τοποθετούν ψηφιακές πληροφορίες (π.χ. κείμενο, εικόνες, βίντεο) πάνω από αντικείμενα και χώρους στον φυσικό κόσμο (π.χ. συσκευασία προϊόντων, διαφημίσεις, διαφημίσεις δρόμου) και η εμπειρία των καταναλωτών περιλαμβάνει υβριδοποιημένες πραγματικότητες μέσω ψηφιακών οθονών (π.χ. έξυπνα τηλέφωνα, εγκαταστάσεις βίντεο) ή προβολές (π.χ. ολογράμματα). Το μάρκετινγκ επαυξημένης πραγματικότητας (AR), από την άλλη πλευρά, ορίζεται ως η στρατηγική ενσωμάτωση των εμπειριών AR, μόνου του ή σε συνδυασμό με άλλα μέσα, που ενδέχεται να σχετίζονται με την επωνυμία (Chylinski et al., 2020, Scholz and Smith, 2015).

Πολλές από τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις του κόσμου – συμπεριλαμβανομένων των Coca-Cola, McDonald's και General Electric – έχουν αγκαλιάσει την AR στα προγράμματα μάρκετινγκ τους. Έχουν χρησιμοποιήσει το AR για να δημιουργήσουν διαδραστική

διαφήμιση και συσκευασία, να βελτιώσουν τις εμπειρίες λιανικής και να αναπτύξουν συναρπαστικά παιχνίδια. Αυτοί οι τύποι πρωτοβουλιών AR επιτρέπουν ήδη στους επαγγελματίες του μάρκετινγκ να δημιουργούν καθηλωτικές αφηγήσεις επωνυμίας και δίνουν τη δυνατότητα στους καταναλωτές να βιώσουν προϊόντα και χώρους με νέους τρόπους. Επιπλέον, οι μελλοντικές εξελίξεις στις τεχνολογίες έξυπνων γυαλιών και διαφανών οθονών (Dibble, 2014) θα ενσωματώσουν το ανθρώπινο βλέμμα με τις ψηφιακές πληροφορίες όλο και πιο απρόσκοπτα, προωθώντας το AR σε μια επιχείρηση εκτιμώμενης αξίας 120 δισεκατομμυρίων δολαρίων έως το 2020 (Gaudiosi, 2015). Σύμφωνα με τα λόγια ενός αναλυτή στο Consumer Electronics Show 2015, η AR έχει τη δυνατότητα να «διαταράζει οτιδήποτε με μια οθόνη» (Bradshaw, 2015).

Τέσσερα τυπικά παραδείγματα μάρκετινγκ επαυξημένης πραγματικότητας περιλαμβάνουν (Scholtz&Smith, 2015):

1. **Ενεργή εκτύπωση/συσκευασία** – Επαύξηση στόχων, που παρουσιάζονται σε διαφημίσεις περιοδικών και εκτός σπιτιού, συσκευασίες προϊόντων, καταλόγους ή άλλο έντυπο υλικό, με ψηφιακά αντικείμενα, συνήθως χρησιμοποιώντας ιδιόκτητες συσκευές που ενεργοποιούνται από τον χρήστη.
2. **Πλασματικό παράθυρο** – Αύξηση του χώρου στη θέα του χρήστη –συνήθως μέσω συσκευών όπως οθόνες τηλεόρασης μεταμφιεσμένες σε κανονικά γυάλινα παράθυρα– με ψηφιακά αντικείμενα. Η εμπειρία AR συνήθως ξεκινά για τον χρήστη, ο οποίος βλέπει την εμπειρία AR μέσω του πλασματικού παραθύρου. Δεδομένου ότι η αύξηση συμβαίνει πίσω από το πλασματικό παράθυρο, ο χρήστης δεν μπορεί να δει τον εαυτό του ως μέρος της αύξησης
3. **Γεώστρωμα** – Αύξηση του χώρου γύρω από τον χρήστη με ψηφιακά αντικείμενα που μπορεί ή όχι να συνδέονται με συγκεκριμένες γεωγραφικές τοποθεσίες, συνήθως χρησιμοποιώντας ιδιωτικές συσκευές που ενεργοποιούνται από τον χρήστη
4. **Μαγικός καθρέφτης** – Αύξηση του χώρου ή των αντικειμένων γύρω από τον χρήστη – ή ακόμα και τον ίδιο τον χρήστη = με ψηφιακά αντικείμενα, συνήθως μέσω δημόσιων συσκευών όπως οθόνες τηλεόρασης που μπορεί ή όχι να είναι μεταμφιεσμένες ως κανονικοί καθρέφτες. Ο χρήστης μπορεί να δει τον εαυτό του ως μέρος της αύξησης, είτε σε άμεση θέα σε έναν ψηφιακό καθρέφτη είτε παρακολουθώντας τις ενέργειές του σε μια οθόνη από την οπτική γωνία ενός τρίτου προσώπου (σε αντίθεση με το ψεύτικο παράδειγμα παραθύρου).

Κάθε εμπειρία επαυξημένης πραγματικότητας καθιερώνεται και επηρεάζεται από ψηφιακό περιεχόμενο AR και τέσσερα επιπλέον «συστατικά» στον φυσικό κόσμο. Τα ενεργά συστατικά περιλαμβάνουν το περιεχόμενο AR, καθώς και τους καταναλωτές που συμμετέχουν σε εμπειρίες AR (χρήστες) και αντικείμενα που επαυξάνονται με ψηφιακές πληροφορίες (στόχους). Τα παθητικά συστατικά περιλαμβάνουν μάρτυρες που δεν συμμετέχουν (παρευρισκόμενοι) και κοντινά, μη επαυξημένα αντικείμενα και συνθήκες περιβάλλοντος (φόντο). Αυτά δεν αποτελούν άμεσο μέρος μιας αύξησης, αλλά μπορούν ωστόσο να επηρεάσουν βαθιά τον τρόπο με τον οποίο οι καταναλωτές βιώνουν και ανταποκρίνονται σε καμπάνιες AR προσανατολισμένες στην αγορά (Scholtz&Smith, 2015).

Το περιεχόμενο AR είναι εικονικές πληροφορίες που συχνά γίνονται αντιληπτές από τους καταναλωτές μέσω ψηφιακών συσκευών (π.χ. έξυπνα τηλέφωνα, εγκαταστάσεις AR μεγάλης οθόνης) με γενικά προγράμματα περιήγησης AR (π.χ. Blippar, Junaiο, Laya) ή προσαρμοσμένες εφαρμογές AR (π.χ. Volkswagen Juiced Πάνω). Το εικονικό περιεχόμενο AR μπορεί να υπάρχει σε διάφορες μορφές, όπως κείμενο, εικόνες, βίντεο και κινούμενα σχέδια. Συλλογικά, όλο το περιεχόμενο που είναι διαθέσιμο για προβολή σε μια συγκεκριμένη εφαρμογή AR, ή σε μια συγκεκριμένη ρύθμιση ενός γενικού προγράμματος περιήγησης AR, αποτελεί ένα επίπεδο AR (Scholtz&Smith, 2015).

Οι χρήστες είναι τα άτομα που βιώνουν άμεσα ένα επίπεδο AR. Μπορούν να το κάνουν είτε μέσω μιας ιδιωτικής (π.χ. έξυπνου τηλεφώνου) είτε μέσω δημόσιας κοινής συσκευής (π.χ. μιας οθόνης προβολής). Οι χρήστες μπορούν να μοιράζονται τον ίδιο φυσικό χώρο – για παράδειγμα, εάν μια οθόνη εμφανίζει μια επαυξημένη άποψη του δρόμου πίσω από μια στάση λεωφορείου (π.χ., ψευδές παράδειγμα παραθύρου) – ή μπορούν να δουν το ίδιο επίπεδο AR ενώ είναι διασκορπισμένο σε διαφορετικές τοποθεσίες – για παράδειγμα, όταν οι αναγνώστες ενός περιοδικού έχουν πρόσβαση στο περιεχόμενο AR μιας ενεργής εκστρατείας εκτύπωσης από τα αντίστοιχα σπίτια τους μέσω έξυπνων τηλεφώνων (Scholtz&Smith, 2015).

Οι παρευρισκόμενοι είναι άνθρωποι που δεν βιώνουν οι ίδιοι μια αύξηση, αλλά παρατηρούν τις ενέργειες ενός χρήστη είτε άμεσα – μοιράζοντας τον ίδιο φυσικό χώρο – είτε έμμεσα – προβάλλοντας περιεχόμενο (π.χ. εικόνες) που έχει δημιουργήσει ένας χρήστης κατά τη διάρκεια της επαυξημένης εμπειρίας του/της. Οι παρευρισκόμενοι μπορούν να επηρεάσουν την προθυμία των χρηστών να συμμετάσχουν σε εμπειρίες AR, επειδή οι περαστικοί αποτελούν το κοινωνικό πλαίσιο της εμπειρίας. ενεργούν ως

γενικευμένοι άλλοι τους οποίους οι χρήστες λαμβάνουν υπόψη όταν καθορίζουν εάν οι ενέργειές τους είναι κοινωνικά κατάλληλες (Scholtz&Smith, 2015).

Οι στόχοι είναι οντότητες στον φυσικό κόσμο που επαυξάνονται με ψηφιακές πληροφορίες. Σε πολλές περιπτώσεις, οι στόχοι είναι αντικείμενα. για παράδειγμα, ένας έμπορος μπορεί να επικαλύψει ψηφιακά μια αφήγηση επωνυμίας ή πληροφορίες συστατικών στη συσκευασία του προϊόντος (π.χ. μπουκάλια Heinz Ketch-up). Ωστόσο, οι άνθρωποι μπορεί επίσης να είναι στόχος αύξησης. Για παράδειγμα, τα καταστήματα ρούχων Topshop και Timberland έχουν πειραματιστεί με μαγικούς καθρέφτες σε δωμάτια εξοπλισμού και βιτρίνες, αντίστοιχα, που υπερκαλύπτουν τις ψηφιακές εικόνες των εμπορευμάτων τους πάνω από τις ζωντανές εικόνες των πελατών (Scholtz&Smith, 2015).

Κάθε εμπειρία AR ερμηνεύεται στο πλαίσιο του φυσικού περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκεται (Biocca, 2002). Για παράδειγμα, ένας εικονικός καναπές IKEA που έχει επεκταθεί σε ένα πλήρως επιπλωμένο σαλόνι έχει διαφορετική σημασία και αξία από τον ίδιο εικονικό καναπέ που έχει επεκταθεί σε ένα χορτάρι γεμάτο ζώα που βόσκουν. Για να καταγράψουμε τη σημασία του φυσικού περιβάλλοντος, χρησιμοποιούμε τον όρο φόντο: εκείνα τα αντικείμενα και οι συνθήκες περιβάλλοντος που μοιράζονται τον ίδιο φυσικό χώρο με τον στόχο, αλλά που δεν επαυξάνονται σε αυτό το συγκεκριμένο επίπεδο AR. Ο βαθμός στον οποίο το φόντο διαμορφώνει τις έννοιες του περιεχομένου AR διαφέρει από εφαρμογή σε εφαρμογή. Ωστόσο, οι καμπάνιες που υιοθετούν το ενεργό παράδειγμα εκτύπωσης/συσκευασίας συχνά επηρεάζονται λιγότερο από το υπόβαθρο σε σύγκριση με τα άλλα παραδείγματα που περιεγράφηκαν προηγουμένως (Scholtz&Smith, 2015).

Αυτά τα πέντε συστατικά – περιεχόμενο AR, χρήστες, στόχοι, παρευρισκόμενοι και φόντο – είναι τα δομικά στοιχεία που απαιτούνται για το σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση των καμπανιών AR. Πρέπει πρώτα να ληφθούν υπόψη κατά τη λήψη βασικών αποφάσεων σχεδιασμού σχετικά με τον τρόπο πρόσβασης σε μια καμπάνια AR, συμπλήρωσης περιεχομένου και εμπειρίας από τους χρήστες στο τρέχον περιβάλλον τους. Οι έμποροι μπορούν στη συνέχεια να αξιοποιήσουν τη δυναμική μεταξύ αυτών των πέντε συστατικών προκειμένου να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα των πρωτοβουλιών AR τους (Scholtz&Smith, 2015).

3.4 Εικονική πραγματικότητα

Σύμφωνα με το Oxford English Dictionary, η εικονική πραγματικότητα (virtual reality) αναφέρεται στην «προσομοίωση που δημιουργείται από υπολογιστή μιας τρισδιάστατης εικόνας ή περιβάλλοντος που μπορεί να αλληλεπιδράσει με φαινομενικά πραγματικό ή

φυσικό τρόπο από ένα άτομο που χρησιμοποιεί ειδικό ηλεκτρονικό εξοπλισμό, όπως ένα κράνος με μια οθόνη μέσα ή γάντια εξοπλισμένα με αισθητήρες.» Η NASA (2016) παρέχει έναν ακόμη πιο τεχνικό ορισμό της VR ως: «χρήση της τεχνολογίας υπολογιστών για τη δημιουργία του εφέ ενός διαδραστικού τρισδιάστατου κόσμου στον οποίο τα αντικείμενα έχουν μια αίσθηση χωρικής παρουσίας». Για έναν πιο ρεαλιστικό ορισμό, το eMarketer (2016) προτείνει «Το VR βυθίζει πλήρως έναν χρήστη σε έναν εικονικό κόσμο ή εμπειρία, συνήθως μέσω της χρήσης μιας οθόνης που τοποθετείται στο κεφάλι (HMD) που συνδέεται συχνά με ακουστικά, ελεγκτές και άλλα περιφερειακά που επιτρέπουν οι χρήστες περιηγούνται σε αυτήν την εμπειρία.»

Το μάρκετινγκ εικονικής πραγματικότητας είναι μια στρατηγική μάρκετινγκ που ενσωματώνει την τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας σε καμπάνιες μάρκετινγκ. Η εικονική πραγματικότητα δίνει στους εμπόρους του μάρκετινγκ την ευκαιρία να παρέχουν στους δυνητικούς καταναλωτές την πιο ρεαλιστική εμπειρία ενός προϊόντος, μιας υπηρεσίας ή ενός τόπου χωρίς την απαραίτητη φυσική συστέγαση. Αυτό παρέχει ένα προηγμένο, πλούσιο και καθηλωτικό μέσο που είναι σε θέση να παρέχει διακριτικά, υψηλής απήχησης και αξιομνημόνευτα μηνύματα και να προσελκύει κοινό και πιθανούς καταναλωτές (Schmitt 1999, Pine&Gilmore 1998, 1999). Η αξία του μέσου ξεπερνά αυτή των παραδοσιακών 2D οθονών και ορισμένα στοιχεία υποδηλώνουν ότι η βιωμένη παρουσία μπορεί να ξεπεράσει ακόμη και την πραγματικότητα για ορισμένες καταστάσεις, ανάλογα με την κοινωνική συν-κατασκευή και τα φυσικά και πολιτιστικά τεχνουργήματα (Villani et al. 2012).

Η εικονική πραγματικότητα δημιουργεί μια ρεαλιστική, καθηλωτική προσομοίωση ενός περιβάλλοντος που παίζει με πολλαπλές αισθήσεις, στο οποίο οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση μέσω ακουστικών VR ή εφαρμογών. Για παράδειγμα, το VR χρησιμοποιείται για την επικάλυψη ενός φίλτρου σε μια φωτογραφία ή ένα βίντεο. Για παράδειγμα, τα φίλτρα Instagram και Snapchat. Εν τω μεταξύ, τα ακουστικά VR μπορούν να «μεταφέρουν» χρήστες σε ένα τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον, βελτιώνοντας την εμπειρία της προσομοίωσης. Το σετ μικροφώνου-ακουστικού ανταποκρίνεται στις κινήσεις του χρήστη, επιτρέποντάς του να έχει μια καλή ματιά στο εικονικό περιβάλλον (προβολή 360 μοιρών) και να αλληλεπιδρά με τα διάφορα ψηφιακά στοιχεία εντός της προσομοίωσης (Barnes, 2016).

Οι πιθανές εφαρμογές στο μάρκετινγκ είναι πολλές και ποικίλες και περιλαμβάνουν προώθηση, έρευνα αγοράς, διαδικτυακές πωλήσεις, εξυπηρέτηση πελατών, διαχείριση

επωνυμίας και δημόσιες σχέσεις. Η εικονική πραγματικότητα συνδέει επωνυμίες και καταναλωτές σε ένα εντελώς νέο επίπεδο. Επιτρέπει στις επιχειρήσεις να δημιουργούν παρουσιάσεις προϊόντων υψηλού αντίκτυπου που είναι προσαρμοσμένες στην αγορά-στόχο τους. Οι επωνυμίες μπορούν να ενσωματώσουν το VR στις καμπάνιες τους για να παρουσιάσουν τις διαδικασίες έρευνας και ανάπτυξης σε δυνητικούς πελάτες. Επιπλέον, η εικονική πραγματικότητα επιτρέπει στους καταναλωτές να συμμετέχουν ενεργά στην εκστρατεία μάρκετινγκ μιας επωνυμίας, η οποία μπορεί να βελτιώσει την αναγνωρισιμότητα της επωνυμίας και την ανάκληση μέσω βαθύτερης δέσμευσης τόσο σε νοητικό όσο και σε συναισθηματικό επίπεδο (Barnes, 2016).

3.5 Αναλύσεις ψηφιακού μάρκετινγκ

Η ανάλυση ψηφιακού μάρκετινγκ (digital market analysing) ορίζεται ως η μετάφραση της συμπεριφοράς των πελατών σε επιχειρησιακά δεδομένα. Οι επαγγελματίες του ψηφιακού μάρκετινγκ συλλέγουν δεδομένα πελατών, χρησιμοποιούν εργαλεία ανάλυσης ψηφιακού μάρκετινγκ για να εξετάσουν αυτά τα δεδομένα και εντοπίζουν μοτίβα που ενημερώνουν τις μελλοντικές στρατηγικές μάρκετινγκ (Hemann&Burbary, 2013). Η ανάλυση ψηφιακού μάρκετινγκ γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ της συλλογής δεδομένων και της χρήσης αυτών των δεδομένων σε ένα επιχειρηματικό περιβάλλον. Οι επαγγελματίες του ψηφιακού μάρκετινγκ δεν βασίζονται πλέον σε υποθέσεις σχετικά με την επιτυχία των καμπανιών τους, αλλά δημιουργούν στρατηγικές που βασίζονται σε δεδομένα. Οι έξυπνοι έμποροι αναλύουν δεδομένα σε καθημερινή βάση για να προσαρμόσουν τις καμπάνιες τους σε πραγματικό χρόνο. Η ανάλυση ψηφιακού μάρκετινγκ περιλαμβάνει (Hemann&Burbary, 2013):

- 1. Ψηφιακές μετρήσεις για ιστότοπους –** Το Web Analytics προσφέρει μερικά από τα πιο πολύτιμα δεδομένα για ανάλυση ψηφιακού μάρκετινγκ, δεδομένου ότι τα περισσότερα κανάλια κατευθύνουν έναν χρήστη στον ιστότοπο για να προβεί σε μια επιθυμητή ενέργεια. Οι ψηφιακές μετρήσεις που είναι διαθέσιμες στον ιστότοπο μπορούν να ενημερώσουν την εμπειρία του χρήστη και να καθορίσουν ακριβώς πού οι επισκέπτες αποφασίζουν είτε να συνεχίσουν να καταναλώνουν το περιεχόμενο ιστότοπου είτε εγκαταλείπουν τον ιστότοπο. Πολλοί ειδικοί στην ανάλυση ψηφιακού μάρκετινγκ χρησιμοποιούν τα ακόλουθα δεδομένα: ταχύτητα φόρτωσης ιστότοπου, αριθμός επισκεπτών, προβολή σελίδας, περίοδος σύνδεσης, επισκεψιμότητα, χρόνος που αφιερώνεται στη σελίδα, αλληλεπιδράσεις ανά επίσκεψη και ποσοστό εγκατάλειψης.

- 2. Ψηφιακές μετρήσεις για τη δημιουργία δυνητικών πελατών** – Η δημιουργία δυνητικών πελατών είναι ένα κορυφαίο στάδιο μάρκετινγκ όπου οι ενδιαφερόμενοι επισκέπτες γίνονται μέρος της λίστας μιας εταιρείας (λίστα email, λίστα δυνητικών πελατών πωλήσεων, κ.λπ.). Μόλις οι επισκέπτες εισαγάγουν τις πληροφορίες τους σε μια φόρμα δημιουργίας δυνητικών πελατών και επιλέξουν να λαμβάνουν περιεχόμενο από μια επιχείρηση, έχουν γίνει επιτυχώς δυνητικός πελάτης. Για αυτόν τον λόγο, οι μετρήσεις δημιουργίας δυνητικών πελατών αφορούν κυρίως τις σκόπιμες ενέργειες ενός επισκέπτη. Οι σημαντικές μετρήσεις δημιουργίας δυνητικών πελατών περιλαμβάνουν την αναλογία κλικ προς αριθμό εμφανίσεων (CTR), τις υποβολές φορμών, τις μετατροπές και τα αναδυόμενα κλικ.
- 3. Ψηφιακές μετρήσεις για το μάρκετινγκ μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου** – Το μάρκετινγκ μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου εξακολουθεί να είναι ένα σημαντικό στοιχείο για τους ψηφιακούς μάρκετινγκ για να συνδεθούν με τους δυνητικούς πελάτες τους. Τα αναλυτικά στοιχεία ψηφιακού μάρκετινγκ χρησιμοποιούν τις ακόλουθες μετρήσεις για να προσδιορίσουν ποιες θεματικές γραμμές τραβούν την προσοχή των πελατών τους, ποιο περιεχόμενο ηλεκτρονικού ταχυδρομείου προτρέπει τη δράση, την επιτυχία ή την αποτυχία των email και την ποιότητα των λιστών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου τους. Οι σημαντικές μετρήσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου περιλαμβάνουν το ποσοστό ανοίγματος, την αναλογία κλικ προς αριθμό εμφανίσεων (CTR), το ποσοστό εγκατάλειψης και το ποσοστό κατάργησης εγγραφής.
- 4. Ψηφιακές μετρήσεις για το μάρκετινγκ περιεχομένου** – Οι επαγγελματίες του μάρκετινγκ περιεχομένου θέλουν να παρέχουν στους επισκέπτες του ιστότοπου σχετικό, υψηλής ποιότητας περιεχόμενο. Μετρήσεις όπως τα ποσοστά εγκατάλειψης μπορούν να ενημερώσουν έναν έμπορο εάν ένας χρήστης προσγειωθεί σε μια σχετική σελίδα. Ο χρόνος που αφιερώνεται στη σελίδα μπορεί επίσης να αντικατοπτρίζει εάν ένας αναγνώστης βρήκε το περιεχόμενο πολύτιμο ή ενδιαφέρον. Οι ακόλουθες μετρήσεις είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τους εμπόρους περιεχομένου: ποσοστό αφοσίωσης, χρόνος που αφιερώνεται στη σελίδα, ποσοστό εγκατάλειψης, υποβολή φόρμας και αναλογία κλικ προς αριθμό εμφανίσεων CTA.
- 5. Ψηφιακές μετρήσεις για το μάρκετινγκ μέσω κοινωνικής δικτύωσης** – Το μάρκετινγκ μέσω κοινωνικής δικτύωσης βασίζεται στη δέσμευση, γι' αυτό και τα αναλυτικά στοιχεία ψηφιακού μάρκετινγκ που χρησιμοποιούνται για τα κοινωνικά δίκτυα αφορούν κυρίως τις ενέργειες που κάνουν οι χρήστες όπως σχολιάζουν,

μοιράζονται και αρέσουν. Αν και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ασχολούνται περισσότερο με την παροχή επισκεψιμότητας ιστότοπου παραπομπής, συνεχίζουν να επωφελούνται από το να κρατούν την προσοχή των χρηστών. Οι σημαντικές μετρήσεις κοινωνικής δικτύωσης περιλαμβάνουν: ποσοστό αφοσίωσης, κοινές χρήσεις και παρακολούθηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:

ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΕΣ ΚΑΜΠΑΝΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙ ΤΟ 5G

Ακολουθεί η ανάλυση επιτυχημένων προσπαθειών εφαρμογής του ψηφιακού μάρκετινγκ με την ενσωμάτωση της 5G τεχνολογίας που έχουν κάνει διάφορες εταιρείες ανά τον κόσμο και στις τέσσερις κατηγορίες που προαναφέρθηκαν: το διαδίκτυο των πραγμάτων, η επαυξημένη πραγματικότητα, η εικονική πραγματικότητα και οι εφαρμογές αναλύσεων ψηφιακού μάρκετινγκ. Αναλύεται, επίσης, ένα παράδειγμα έξυπνης πόλης, αυτής των Τρικάλων στην Κεντρική Ελλάδα. Οι περιπτώσεις επιλέχθηκαν έτσι ώστε να καλύπτονται όλοι οι τομείς της οικονομίας που έχουν την δυναμική να επηρεαστούν από την 5G τεχνολογία. Η αναζήτηση για πληροφορίες έγινε σε διάφορα επιστημονικά και δημοσιογραφικά άρθρα, όπως και σε σελίδες εταιρειών που έχουν εφαρμόσει επιτυχώς την τεχνολογία σε διάφορες λειτουργίες τους. Η αναζήτηση στο Google Scholar και άλλες σελίδες αναζήτησης περιλάμβαναν του όρους/ λέξεις κλειδιά; 5G, ψηφιακό μάρκετινγκ, διαδίκτυο των πραγμάτων, επαυξημένη πραγματικότητα, εικονική πραγματικότητα, εφαρμογές αναλύσεων ψηφιακού μάρκετινγκ και έξυπνες πόλεις. Η αναζήτηση έγινε στην αγγλική και την ελληνική γλώσσα.

4.1 Εφαρμογές διαδικτύου των πραγμάτων

4.1.1 Daimler

Από την ίδρυσή της το 1924, η Daimler έχει γίνει ένας από τους κορυφαίους κατασκευαστές αυτοκινήτων στον κόσμο, παράγοντας με εξαιρετικά αναγνωρίσιμες μάρκες όπως η Mercedes, η Maybach, η Smart και η Freightliner. Μη ικανοποιημένη με τη χρήση μόνο τεχνολογιών IoT για να φέρει επανάσταση στις εσωτερικές λειτουργίες, η Daimler στράφηκε στην IBM για να βοηθήσει στην εκτόξευση του car2go, ενός στόλου φιλικών προς το περιβάλλον Smart αυτοκινήτων που οι χρήστες μπορούν να κάνουν κράτηση μέσω μιας εφαρμογής για κινητά. Το Car2go αντιπροσωπεύει μια τολμηρή επανεξέταση του ρόλου της αυτοκινητοβιομηχανίας στον ευρύτερο κλάδο των μεταφορών και τίποτα από αυτά που κάνει δεν θα ήταν δυνατό χωρίς το IoT. Οι αισθητήρες και οι ασύρματες επικοινωνίες επιτρέπουν στην εταιρεία να παρακολουθεί την απόδοση μεμονωμένων οχημάτων, να αναλύει δεδομένα για να αυξήσει την απόδοση και να παρέχει ένα προσβάσιμο δίκτυο οχημάτων στους πελάτες της. Μια διαισθητική εφαρμογή για κινητά επιτρέπει στα μέλη να πάρουν οποιοδήποτε από τα οχήματα car2go που παρέχονται

γύρω τους ή να κάνουν κράτηση ενός οχήματος για μελλοντική χρήση. Αυτό παρέχει στους πελάτες εύκολη πρόσβαση σε ένα όχημα όταν το χρειάζονται, χωρίς να απαιτείται από αυτούς να αγοράσουν ένα όχημα ή να πληρώσουν για μια θέση στάθμευσης, η οποία μπορεί να είναι πολύ ακριβή στις μεγάλες πόλεις που εξυπηρετεί το car2go. Η χρήση της τεχνολογίας IoT και 5G από την Daimler επιτρέπει τη δημιουργική συνεργασία με παρακείμενες βιομηχανίες. Για παράδειγμα, τα δεδομένα για συγκεκριμένο χρήστη καθιστούν δυνατή την προσφορά ασφαλιστηρίων συμβολαίων προσαρμοσμένων για τον χρήστη και το ταξίδι, αντί για παραδοσιακά συμβόλαια που βασίζονται σε συγκεντρωτικά δεδομένα για όλους τους χρήστες. Η IBM έχει παράσχει την τεχνολογική τεχνογνωσία και τα εργαλεία, καθώς και ενίσχυσε τις διακλαδικές σχέσεις, που είναι απαραίτητες για την επιτυχία του car2go (Schimek, 2016).

4.1.2 Ericsson Maritime ICT

Αν και η ναυτιλία έχει συνδέσει για αιώνες μακρινούς τόπους, ανθρώπους και βιομηχανίες, η εγγενώς απομονωμένη φύση των πλοίων στη θάλασσα παρουσιάζει ένα μοναδικό σύνολο προκλήσεων υλικοτεχνικής υποστήριξης και συνδεσιμότητας για τη ναυτιλιακή βιομηχανία, καθώς επιδιώκει να παραδώσει τα εμπορεύματα εγκαίρως και σε καλή κατάσταση και να εξασφαλίσει την ασφάλεια και την ευεξία των πληρωμάτων. Η άνοδος των δορυφορικών επικοινωνιών και άλλων τεχνολογιών IoT ενέπνευσε τη σουηδική εταιρεία επικοινωνιών Ericsson να αντιμετωπίσει τις διπλές προκλήσεις του κατακερματισμού της εφοδιαστικής αλυσίδας και της απομόνωσης θαλάσσιων σκαφών με μία λύση: την πλατφόρμα Ericsson Maritime ICT Cloud. Το Maritime ICT Cloud παρέχει στους ναυτιλιακούς οργανισμούς τη δυνατότητα να συνδέονται σε μία ενοποιημένη πλατφόρμα και να συνδέουν τα πλοία στο ίδιο δίκτυο, επιτρέποντας επαναστατική ανταλλαγή δεδομένων εντός του οργανωσιακού οικοσυστήματος. Οι αισθητήρες παρακολουθούν τα πάντα, από τη θέση και την ταχύτητα του σκάφους μέχρι την κατάσταση και τη θερμοκρασία των εμπορευματοκιβωτίων ψύξης, δίνοντας σε ναυτιλιακές εταιρείες και παραγωγούς πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για τα εμπορεύματά τους. Επιπλέον, το σύστημα της Ericsson ενισχύει την άνευ προηγουμένου συνδεσιμότητα σε σχεδόν κάθε τμήμα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Το σύστημα όχι μόνο παρακολουθεί το φορτίο και τα πλοία που το μεταφέρουν, αλλά δίνει επίσης στους ενδιαφερόμενους σε όλη τη βιομηχανία τη δυνατότητα να αποκτούν και να αναλύουν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο από την αποθήκη παραγωγής έως τον τελικό παραλήπτη. Το Maritime ICT Cloud συνδέει επίσης ενσωματωμένα συστήματα παρακολούθησης

κινητήρα και κύτους με επικοινωνίες γέφυρας με τρόπο που μειώνει την αναποτελεσματικότητα, τους κινδύνους και το συνολικό κόστος, Παρέχοντας αποτελεσματικά ένα πρωτόκολλο παρόχου Διαδικτύου για ιδιόκτητα ναυτιλιακά συστήματα και παρέχοντας τη συνδεσιμότητα για αυτά τα συστήματα. Με τη δορυφορική τεχνολογία που παρέχει συνδεσιμότητα από θάλασσα σε ακτή, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να λάβουν τεκμηριωμένες αποφάσεις για την ενίσχυση της ευημερίας του πληρώματος, την προστασία των αγαθών κατά τη μεταφορά και τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας της διαδρομής (Schimek, 2016).

4.1.3 John Deere

Ενώ η φήμη της έχει τις ρίζες της στα βαριά μηχανήματα, η John Deere έχει αγκαλιάσει τις τεχνολογικές καινοτομίες και σήμερα διαδραματίζει ουσιαστικό ρόλο στην εισαγωγή της γεωργίας στην εποχή του IoT. Ο ξεχωριστός πράσινος και κίτρινος αγροτικός εξοπλισμός της εταιρείας αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της αμερικανικής γεωργίας για σχεδόν 180 χρόνια. Η γεωργία δεν ήταν παραδοσιακά ένας κλάδος υψηλής σύνδεσης. Οι παραγωγοί γνώριζαν τι μπαίνει στο έδαφος και τι βγαίνει από αυτό, αλλά τα δεδομένα για το τι συμβαίνει στο μεταξύ ήταν ένα τυφλό σημείο, μέχρι πρόσφατα. Η John Deere χρησιμοποιεί το IoT για να συνδέσει κάθε όχημά της σε μια φορητή διαδικτυακή πλατφόρμα που ονομάζεται JD Link, η οποία παρέχει στους αγρότες και τους αντιπροσώπους τους απομακρυσμένη πρόσβαση στην τοποθεσία του στόλου, τη χρήση και τα διαγνωστικά δεδομένα για κάθε μηχανή. Το Κέντρο Επιχειρήσεων John Deere προσφέρει ολοκληρωμένες λύσεις IoT για αγρότες, συμπεριλαμβανομένης της ασύρματης ροής δεδομένων παραγωγής, της παρακολούθησης μέσω κινητού τηλεφώνου και της αναφοράς καιρού και καλλιέργειας σε πραγματικό χρόνο. Οι δικτυωμένοι αισθητήρες και δεδομένα ιστορικού και πραγματικού χρόνου για τις καιρικές συνθήκες, τις συνθήκες του εδάφους και την κατάσταση των καλλιεργειών βοηθούν τους αγρότες να βελτιώσουν την αξία των εργασιών τους διασφαλίζοντας ότι ο εξοπλισμός λειτουργεί αξιόπιστα. Βελτιστοποιούν κάθε εργασία διασφαλίζοντας ότι οι καλλιέργειες φυτεύονται και τότε γίνεται η συγκομιδή και πώς θα παράγουν τις καλύτερες αποδόσεις και επιτυγχάνοντας αυτό που ο John Deere αποκαλεί «αγρονομική βελτιστοποίηση» δεσμεύοντας τους έμπιστους συνεργάτες του αγρότη να αναλύσουν δεδομένα και να προτείνουν αλλαγές για τα μελλοντικά καλλιεργητικά έτη (Schimek, 2016).

4.2 Εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας

4.2.1 IKEA

Η IKEA, μια παγκοσμίως γνωστή εταιρεία επίπλων "Ready-to-Assemble" με σουηδική καταγωγή, έχει πρόσφατα αξιοποιήσει ευκαιρίες που εμπλέκονται στη νέα τεχνολογία για την παροχή καλύτερων υπηρεσιών. Η εταιρεία, που ξεκίνησε το 1943, εξελίχθηκε σε παγκόσμιο γίγαντα. Αν και είναι η πιο γνωστή σκανδιναβική εταιρεία επίπλων, οι υπηρεσίες που προσφέρει η IKEA design στους πελάτες της αποτελούν επίσης σημαντικό στοιχείο των δραστηριοτήτων μάρκετινγκ της. Σε αυτές τις γραμμές, τον Σεπτέμβριο του 2017, η εταιρεία κυκλοφόρησε μια εφαρμογή AR, συγκεκριμένα, το IKEA Place, που στοχεύει στην επίλυση πρακτικών προβλημάτων σχετικά με τις αγορές επίπλων. Με τη βοήθεια της δωρεάν λήψης εφαρμογής, οι πελάτες μπορούν να δοκιμάσουν έπιπλα στο σπίτι τους πριν τα αγοράσουν. Η εφαρμογή Place επιτρέπει στους χρήστες της να τοποθετούν τα εικονικά αντίγραφα των επίπλων IKEA της επιλογής τους στα πραγματικά τους σπίτια με τη βοήθεια της τεχνολογίας AR. Παρέχει στους αγοραστές μια πιο άψογη εμφάνιση ως προς το πώς μπορεί να είναι αυτά τα έπιπλα όταν τοποθετηθούν στο σημείο που προορίζονται και εξαλείφει το βάρος της επιστροφής οποιουδήποτε επίπλου δεν ταιριάζει. Με αυτήν τη δωρεάν εφαρμογή, η IKEA δημιουργεί μια αξία που προσφέρει υπηρεσίες, καθώς σηματοδοτεί ότι κατανοεί τα εμπόδια που εμπλέκονται στη διαδικασία αγοράς επίπλων και επεκτείνει την υποστήριξη. Η εφαρμογή δίνει τη δυνατότητα στους αγοραστές επίπλων να επιπλώσουν εικονικά τα δωμάτιά τους με περίπου 2.000 αντικείμενα και αξεσουάρ που διατίθενται από τον κατάλογο του IKEA. Είναι τόσο εύκολο όσο να διαμορφώσετε το χώρο και μετά να επιλέξετε το αντικείμενο. Η εφαρμογή κλιμακώνει αυτόματα το επιλεγμένο προϊόν στο μέγεθος με βάση τις διαστάσεις του δωματίου του αγοραστή με περίπου 98% ακρίβεια. Επιπλέον, η δυνατότητα προβολής της υψής του υφάσματος και η απόδοση του φωτός και των σκιών είναι επίσης μεταξύ των χαρακτηριστικών. Το IKEA Place είχε ως στόχο να μετατρέψει την εμπειρία της επιλογής ενός αντικειμένου επίπλου σε μια αρκετά διασκεδαστική ψηφιακή εμπλοκή. Μια νεότερη έκδοση της εφαρμογής Place, με τη χρήση και της τεχνολογίας 5G, βελτίωσε αυτήν την κρίσιμη πτυχή επιτρέποντας στους χρήστες να πειραματιστούν εξ ολοκλήρου εικονικά επιπλώνοντας ένα δωμάτιο με επιλογή πολλαπλών τοποθετήσεων καθώς και εισάγοντας μια λίστα επιθυμιών για αποθήκευση αντικειμένων για μελλοντικά ταξίδια αγορών (Ozturkcan, 2021).

4.2.2 Jaguar Land Rover

Το νέο Land Rover Discovery ήταν προς πώληση, αλλά δεν ήταν διαθέσιμο μέχρι ένα ορισμένο χρονικό διάστημα. Ως εκ τούτου, η Jaguar Land Rover αποφάσισε να φτιάξει ένα τρισδιάστατο μοντέλο στις εφαρμογές της χρησιμοποιώντας το Google Cardboard. Αυτό έδωσε στους αγοραστές την ευκαιρία να περιηγηθούν στο εσωτερικό του αυτοκινήτου καθώς και στο εξωτερικό εικονικά σε εκθεσιακούς χώρους χρησιμοποιώντας ένα iPhone συνδεδεμένο με ειδικά γυαλιά αν και χωρίς την ύπαρξη του αυτοκινήτου (Ghosh, 2014).

4.2.3 Ray-Ban

Η Ray-Ban μια διάσημη εταιρεία γυαλιών ηλίου άρχισε να χρησιμοποιεί AR για να προωθήσει το προϊόν της. Δημιούργησε μια εφαρμογή καθρέφτη που έπρεπε να ληφθεί για χρήση. Το όνομα της εφαρμογής ήταν FIT3D και επέτρεπε στους πελάτες να δοκιμάσουν τα γυαλιά ηλίου Ray-Ban χωρίς καμία ταλαιπωρία να πάνε στο πραγματικό κατάστημα. Ο πελάτης θα μπορούσε απλώς να το δοκιμάσει διαδικτυακά μέσω κάμερας web που συνδέει τα γυαλιά ηλίου στο πρόσωπό του μέσω AR (O'Brien, 2015).

4.2.4 Pepsi&Co

Η PepsiMax δημιούργησε μια οθόνη ακριβώς δίπλα σε μια στάση λεωφορείου που είχε τα στοιχεία του AR. Ήταν μια οθόνη που απαθανάτιζε την εικόνα της θέας πίσω από το τζάμι. Βίντεο με σάιμποργκ, τσιτάχ και εξωγήινους που εμφανίζονται μέσα από την οθόνη σόκαραν τους ανυποψίαστους επιβάτες στη Γέφυρα του Λονδίνου, χωρίς να γνωρίζουν ότι όλα δημιουργήθηκαν από την AR. Από αυτήν την ίδια τη διαφήμιση, συγκέντρωσε πολλές κοινοποιήσεις και προβολές στο YouTube που οδήγησαν σε WOM (Lepitak, 2014).

4.2.5 Nivea

Η Nivea δημιούργησε AR χρησιμοποιώντας μια κάμερα web για να σαρώσει το συγκεκριμένο προϊόν μπροστά από την κάμερα web των υπολογιστών του χρήστη. Με τη συνεργασία της με τη Rihanna στη διαφήμιση AR η Nivea δημιουργεί μια οπτική εικόνα της Rihanna να τραγουδά μπροστά από τον μεμονωμένο υπολογιστή όταν σαρώνει τη σωστή θέση που βρίσκεται στο προϊόν (Lepitak, 2014)

4.2.6 National Geographic

Το National Geographic είχε επίσης πρόσφατα δημιουργήσει μια καμπάνια που χρησιμοποιεί AR για την προβολή εικόνων ζώων, δεινοσαύρων και αστροναυτών. Για να ασχοληθούν με την εμπειρία AR, οι συμμετέχοντες στέκονταν στο κέντρο μιας άδειας

περιοχής. Μετά από αυτό, η εικόνα των δεινοσαύρων και των ζώων επέτρεπε στον συμμετέχοντα να αλληλεπιδράσει μπροστά από την οθόνη LED (Michael, 2011).

4.3 Εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας

4.3.1 General Electric

Η παρουσίαση προϊόντος είναι μια πολύ δημοφιλής κατεύθυνση ανάπτυξης VR στο μάρκετινγκ και μπορεί να ισχύει για σχεδόν κάθε τύπο προϊόντος, αλλά είναι η καταλληλότερη για την παρουσίαση φυσικού εξοπλισμού που – για διάφορους λόγους (π.χ. μέγεθος, κόστος κατασκευής, απόσταση) – δεν είναι άμεσα διαθέσιμο για άμεση παρουσίαση, όπως μηχανήματα μεγάλης κλίμακας, αεροπλάνα, εργοστάσια ή γραμμές παραγωγής. Το παράδειγμα της General Electric (GE) είναι αντιπροσωπευτικό. Η GE είναι ένας σημαντικός αμερικανικός παραγωγός μηχανημάτων, εξοπλισμού, τεχνολογιών παραγωγής ενέργειας, εξέδρων πετρελαίου και άλλων προϊόντων. Μετά την απόφαση να συμμετάσχει στον ετήσιο χώρο Formnext – την μεγαλύτερη έκθεση στον κόσμο αφιερωμένη στην παρουσίαση της τεχνολογίας τρισδιάστατης εκτύπωσης, η εταιρεία ανυπομονούσε να παρουσιάσει ολόκληρη τη γκάμα βιομηχανικών λύσεων 3D εκτύπωσης, αλλά το έργο αποτελούσε μια σοβαρή υλικοτεχνική πρόκληση, καθώς πολλοί από τους εκτυπωτές τους έχουν το μέγεθος ενός λεωφορείου. Η τεχνολογία VR αποδείχθηκε η πιο αποτελεσματική λύση. Η εταιρεία ετοίμασε έναν εικονικό εκθεσιακό χώρο παρουσιάζοντας όλη τη γκάμα του εξοπλισμού τρισδιάστατης εκτύπωσης. Οι πελάτες που φορούσαν ακουστικά εικονικής πραγματικότητας προσκλήθηκαν σε ένα εικονικό λόμπι που προσέφερε μια επιλογή του κλάδου. Αφού έκαναν την επιλογή τους (όπως ιατρική, αεροπορία κ.λπ.), μπορούσαν να δουν και να δοκιμάσουν συγκεκριμένα μοντέλα, συμπληρωμένα με παρουσιάσεις όλης της διαδικασίας εκτύπωσης. Χάρη στην τεχνολογία VR, μπορούσαν να εξετάσουν κάθε μοντέλο λεπτομερώς και να συγκρίνουν την ποιότητα και την ακρίβεια που προσφέρει κάθε συσκευή. Η λύση VR αποδείχθηκε πολύ πιο αποτελεσματική σε σύγκριση με τις κανονικές προφορικές παρουσιάσεις και ταινίες. Επιπλέον, βοήθησε την GE να συντάξει μια εξαντλητική παρουσίαση της προσφοράς των προϊόντων της σε σαφώς χαμηλότερο κόστος (FWDVR, 2019).

4.3.2 New York Times

Μια άλλη κατεύθυνση χρήσης της εικονικής πραγματικότητας στην επικοινωνία μάρκετινγκ είναι η οικοδόμηση της αναγνωρισιμότητας της επωνυμίας και της ταυτοποίησης με βάση την ιδέα της αφήγησης. Οι ιστορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρουσιαστούν όχι μόνο φυσικά προϊόντα, αλλά και αφηρημένες έννοιες και ιδέες

που δεν μπορούν να εκφραστούν με τη μορφή φυσικού προϊόντος. Το VR μπορεί να χρησιμεύσει για να ενισχύσει την ελκυστικότητα των προσπαθειών αφήγησης, καθώς επιτρέπει στους χρήστες να βυθιστούν στην ιστορία. Αυτή η προσέγγιση είναι πολύ πιο αποτελεσματική σε σύγκριση με άλλες μορφές και στρατηγικές για την οικοδόμηση αποτελεσματικής αναγνώρισης επωνυμίας και αναγνωρισιμότητας της επωνυμίας μεταξύ των πελατών. Το «Displaced», μια παρουσίαση ταινίας που ετοιμάστηκε από δημοσιογράφους των New York Times, είναι ένα θαυμάσιο παράδειγμα μιας τέτοιας στρατηγικής. Το "Displaced" είναι μια ιστορία που απεικονίζει συγκλονιστικές σκηνές από τη ζωή παιδιών που αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν τα σπίτια τους λόγω στρατιωτικών συγκρούσεων. Η ταινία είναι διαθέσιμη σε συσκευές smartphone και μπορεί να προβληθεί σε λειτουργία VR 360° χρησιμοποιώντας βασικές συσκευές Google Cardboard. Το ντοκιμαντέρ των New York Times παρουσιάζει τραγικά γεγονότα με άκρως καθηλωτικό τρόπο, με τους θεατές να καλούνται να περπατήσουν στους ερειπωμένους δρόμους δίπλα σε παιδιά μεταναστών, ακούγοντας από πρώτο χέρι τις αφηγήσεις της κατάστασής τους. Η λειτουργία 360° επιτρέπει ακόμη πιο βαθιά βύθιση, με την εικόνα να ακολουθεί την κατεύθυνση του βλέμματος του θεατή. Η ταινία κατέβηκε από περισσότερους από ένα εκατομμύριο συνδρομητές των New York Times. Η απόφαση να τοποθετηθεί ο θεατής στο κέντρο της ιστορίας αποδείχθηκε επιτυχής όχι μόνο με την πρόσκληση ενός μεγαλύτερου κοινού, αλλά και με την τόνωση μιας ευρύτερης συζήτησης για τις καταστροφικές συνέπειες του πολέμου. Η εκστρατεία ήταν ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την ευαισθητοποίηση της κοινωνίας για το πρόβλημα (MBRYONIC, 2019).

4.3.3 Samsung και NASA

Το VR είναι επίσης καλό για τη δημιουργία συναισθηματικών δεσμών μεταξύ των καταναλωτών και της επωνυμίας μέσω της αλληλεπίδρασης. Αυτός ο τύπος χρήσης VR ταιριάζει στο τμήμα του βιωματικού μάρκετινγκ και περιλαμβάνει την τόνωση μιας θετικής εμπειρίας επωνυμίας. Αυτό επιτυγχάνεται πείθοντας τους αποδέκτες της επικοινωνίας μάρκετινγκ να αλληλοεπιδράσουν με την επωνυμία και να τους βοηθήσουν να εμπλακούν σε δραστηριότητες που φιλοδοξούν, με τη Samsung να είναι ένα καλό παράδειγμα εδώ. Αυτή η πολύ διάσημη μάρκα, σε συνεργασία με τη NASA, σχεδίασε μια ενδιαφέρουσα καμπάνια που θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί μόνο σε περιβάλλον VR. Ο στόχος ήταν να προσφέρει στους πελάτες εμπειρίες παρόμοιες με αυτές που αισθάνονται οι αστροναύτες που περπατούν στην επιφάνεια της Σελήνης, ιδιαίτερα τις επιπτώσεις της βαρυτικής έλξης της Σελήνης. Επισκέπτες, φορώντας στολές αστροναυτών, ειδικές ζώνες

και ακουστικά VR με ακουστικά, βυθίστηκαν πλήρως σε μια οπτική και αισθητηριακή απεικόνιση μιας διαστημικής αποστολής στη Σελήνη. Εξοπλισμένη με την τεχνογνωσία της NASA, η Samsung επικέντρωσε τις προσπάθειές της στην παροχή της εμπειρίας μειωμένης βαρύτητας, η οποία παρήχθη από ένα σύστημα τροχαλιών συνδεδεμένων στην πλεξούδα, σε συγχρονισμό με την οπτική προβολή της κίνησης πάνω από την επιφάνεια της Σελήνης, δίνοντας μια ρεαλιστική προσομοίωση της μια βόλτα χαμηλής βαρύτητας. Αυτό το συγκεκριμένο στοιχείο μιας ευρύτερης καμπάνιας για την προώθηση των ακουστικών Samsung Gear VR αποδείχθηκε αποτελεσματικό, προσφέροντας στους θεατές την ευκαιρία να μοιραστούν τις εμπειρίες που πάντα φιλοδοξούσαν, αλλά δεν θα είχαν ποτέ το προνόμιο να συμμετάσχουν. Η εταιρεία μπόρεσε να απαντήσει σε αυτήν την πρόκληση δίνοντας στους θεατές ένα μοναδική ευκαιρία να φτάσουν στο απρόσιτο, να ικανοποιήσουν την περιέργειά τους και να ζήσουν το όνειρό τους (MBRYONIC, 2019).

4.3.4 Lowe

Ένας άλλος τομέας εφαρμογών VR στις επικοινωνίες μάρκετινγκ είναι η ενίσχυση της αναγνωρισιμότητας της επωνυμίας μέσω της εκπαίδευσης των πελατών σχετικά με την εταιρεία και τα προϊόντα της. Η Lowe's – ένα αμερικανικό δίκτυο λιανικής που ειδικεύεται στις βελτιώσεις σπιτιού – επικεντρώθηκε σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες στα καταστήματά της. Η εταιρεία παρατήρησε ότι, ενώ πολλοί από τους πελάτες της ενδιαφέρονταν ξεκάθαρα για «κάντο μόνος σου» (doityourself–DIY) εργασίες στο σπίτι και στον κήπο, ορισμένοι από αυτούς έφευγαν από τα καταστήματα με άδεια χέρια, πιστεύοντας ότι δεν είχαν τις δεξιότητες που απαιτούνται για τη δουλειά. Για να αντιμετωπίσει αυτό το πρόβλημα, η εταιρεία αποφάσισε να παρέχει στους πελάτες βασική εκπαίδευση DIY. Με βάση την υπόθεση ότι η καλύτερη μέθοδος για την εκμάθηση δεξιοτήτων είναι η εφαρμογή τους σε πρακτικό περιβάλλον, η Lowe's παρουσίασε τους Holorooms How To – ειδικούς χώρους σχεδιασμένους να υποστηρίζουν την εκμάθηση δεξιοτήτων DIY χρησιμοποιώντας λύσεις VR. Οι πελάτες κλήθηκαν να πραγματοποιήσουν ένα ευρύ φάσμα επισκευών και τροποποιήσεων στο σπίτι, όπως τοποθέτηση δαπέδων, πλακάκια και σοβάτισμα, τοποθέτηση νεροχύτη, αντικατάσταση φωτιστικών κ.λπ. Οι εργασίες πραγματοποιήθηκαν με τη βοήθεια ακουστικών VR, ενός ζευγαριού ακουστικών και ενός joystick. Τα holorooms κάλεσαν τους πελάτες να πραγματοποιήσουν απλές επισκευές με τρόπο βήμα προς βήμα. Αντί για απλές παρουσιάσεις, όπως αυτές που βρέθηκαν σε εγχειρίδια DIY ή σε παραγωγές YouTube, προσφέρθηκε στους πελάτες ένα πλήρως καθηλωτικό περιβάλλον σχεδιασμένο για να τους

παρακινήσει να δράσουν και να αυξήσουν τη συμμετοχή τους και, κυρίως, είχαν την ευκαιρία να χρησιμοποιήσουν και να δοκιμάσουν συγκεκριμένα προϊόντα που προσφέρονται από τη Lowe's πριν δεσμευτούν για την αγορά τους. Αυτός ο τύπος εφαρμοσμένης μάθησης αποδείχθηκε αρκετά αποτελεσματικός στη διάδοση βασικών δεξιοτήτων DIY που σχετίζονται με τη βελτίωση του σπιτιού, τα υδραυλικά, τον ηλεκτρισμό, ακόμα και απλά κατασκευαστικά έργα. Το έργο αποδείχθηκε επίσης αποτελεσματικό στο να πείσει τους συμμετέχοντες να αγοράσουν ορισμένα από τα προϊόντα αφού τα δοκιμάσουν σε εικονικό περιβάλλον (Lowe'sInnovationLabs, 2017).

4.3.5 Progressive Insurance

Οι διαφημιστικές καμπάνιες εικονικής πραγματικότητας μπορούν επίσης να βασίζονται στις δυνατότητες διαγωνισμών και άλλων μορφών αλληλεπίδρασης με πελάτες στο πλαίσιο της προώθησης της επωνυμίας και της παρουσίασης προϊόντων. Ένα παράδειγμα είναι η Progressive Insurance – μια αμερικανική ασφαλιστική εταιρεία – που διοργάνωσε εκθέσεις μηχανοκίνητων σκαφών και εκθεσιακό έργο που απευθύνεται σε πελάτες. Το έργο ήταν μέρος μιας εκστρατείας μάρκετινγκ που σχεδιάστηκε για τη διάδοση πληροφοριών σχετικά με μη-τυποποιημένες μορφές ασφάλισης που προσφέρει η εταιρεία για την κάλυψη ειδικών τύπων ακινήτων, όπως σκάφη και κατασκηνωτές. Το κύριο αξιοθέατο του χώρου ήρθε με τη μορφή ενός εικονικού αγώνα μηχανοκίνητων σκαφών, με τους επισκέπτες να καλούνται να διαγωνιστούν μεταξύ τους. Οι συμμετέχοντες κάθονταν σε πραγματικά πιλοτήρια, με τιμόνια και γκάζια, φορώντας ακουστικά VR και αισθητήρες κίνησης. Έλαβαν βαθμούς για την τοποθέτησή τους, αλλά και για τον έλεγχο των σημείων ελέγχου και τη συλλογή ενισχυτών. Μετά από κάθε αγώνα, οι βαθμολογίες παρουσιάζονταν σε έναν εικονικό πίνακα, για να προσφέρουν στους χρήστες την ευκαιρία να συγκρίνουν τα αποτελέσματά τους. Ο εικονικός αγώνας όχι μόνο έγινε δεκτός με ενθουσιασμό, αλλά αποδείχθηκε επιτυχής στην τόνωση πολλών συμμετεχόντων να επενδύσουν στο μη-τυποποιημένο φάσμα υπηρεσιών που προσφέρει η εταιρεία. Η συμμετοχή τους ενισχύθηκε περαιτέρω από τα συναισθήματα, πιο συγκεκριμένα: τη συγκίνηση του ανταγωνισμού (FWDVR, 2019).

4.3.6 Merrell Footwear

Ένα μοναδικό παράδειγμα χρήσης της εικονικής πραγματικότητας σε καμπάνιες μάρκετινγκ είναι η δοκιμή φυσικών προϊόντων σε εικονικό περιβάλλον, όπως η χρήση ενός εξαρτήματος εξωτερικού εξοπλισμού σε μια εικονική αναπαράσταση σχετικού περιβάλλοντος. Αυτή η μορφή εκστρατείας μάρκετινγκ περιορίζεται σε μια περιορισμένη

επιλογή προϊόντων: υποδήματα, ρούχα, σακίδια πλάτης ή στοιχεία σχεδιασμού σπιτιού. Η Merrell, παραγωγός υποδημάτων, χρησιμοποίησε τις δυνατότητες της εικονικής πραγματικότητας με μοναδικό τρόπο στην καμπάνια της για μπότες πεζοπορίας Capra, προσκαλώντας τους πελάτες να τις φορέσουν σε ένα περιβάλλον VR που αντιπροσωπεύει θεαματικές τουριστικές και ορειβατικές διαδρομές και επικίνδυνες εμπειρίες. Η καμπάνια παρουσιάστηκε στο Φεστιβάλ Κινηματογράφου του Sundance το 2015. Οι συμμετέχοντες, φορώντας μπότες Capra και ακουστικά VR με αισθητήρες κίνησης, ακολούθησαν μια σειρά από φυσικά εμπόδια που προστατεύονταν από κιγκλιδώματα από σχοινί, Σχεδιασμένο για να μιμείται μια περιπετειώδη ορεινή διαδρομή απολαμβάνοντας την εντυπωσιακή θέα, σκαρφαλώνοντας κατά μήκος στενών προεξοχών, χρησιμοποιώντας ράφια και διασχίζοντας ρωγμές χρησιμοποιώντας γέφυρες με σχοινί. Για να ενισχύσουν την ψευδαίσθηση της πραγματικότητας, οι σχεδιαστές χρησιμοποίησαν άλλα τεχνάσματα, όπως ανεμιστήρες αέρα για να μιμηθούν ριπές ανέμου, δονητικές πλατφόρμες για να φέρουν την αίσθηση του εδάφους που κλονίζεται από έναν ογκόλιθο που πέφτει. Ο προκύπτων συνδυασμός πραγματικών και εικονικών ερεθισμάτων αισθήσεων προσέφερε ένα εντυπωσιακό επίπεδο βύθισης σε μια εικονική πραγματικότητα. Λόγω των αισθητήρων κίνησης, οι χρήστες που εμπλέκονται στην εμπειρία δοκιμών θα μπορούσαν να αλληλεπιδράσουν άμεσα με το εικονικό περιβάλλον, για παράδειγμα αποφεύγοντας βράχους που πέφτουν. Το έργο επαινέθηκε για την απaráμιλλη ψευδαίσθηση της πραγματικότητας και αποδείχθηκε εξίσου επιτυχημένο στην προώθηση του μοντέλου Capra (MBRYONIC, 2019).

4.3.7 Limbic Life

Μια πολύ πιο περιεκτική λύση VR παρουσίασε η Limbic Life, κατασκευαστής ιατρικού εξοπλισμού και παραγωγός ειδικής καρέκλας για την αποκατάσταση ασθενών με κινητικά προβλήματα. Η καρέκλα έχει σχεδιαστεί για να προάγει την ταχεία ανάκαμψη μετά από μια ακρωτηριασμό ή ατύχημα. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί αντί για πιο εντατικές μορφές άσκησης για εκείνους τους ασθενείς που, λόγω της ηλικίας ή της φυσικής τους κατάστασης, δεν μπορούν να περπατήσουν χωρίς υποστήριξη. Έχοντας την πρόθεση να ενισχύσει τη συμμετοχή των ασθενών σε δραστηριότητες που τους έχουν συνταγογραφηθεί, η Limbic Life ξεκίνησε μια σειρά μελετών (project VITALICS) σε συνεργασία με την Reha Clinic, για να διερευνήσει τις δυνατότητες που προσφέρει η εικονική πραγματικότητα. Χρησιμοποιώντας τη λύση σερβιερ ακουστικών GearVR, η εταιρεία παρήγαγε ένα εικονικό περιβάλλον για να προσφέρει μια ευρεία γκάμα από εξαιρετικά

καθηλωτικές εμπειρίες στους ασθενείς που χρησιμοποιούν την καρέκλα, όπως περπάτημα, τρέξιμο, και μάλιστα να πετάξουν. Με βάση τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας VR, η εταιρεία κατάφερε όχι μόνο να ενισχύσει τη συμμετοχή των ασθενών σε σωματικές δραστηριότητες, αλλά και να τους παρέχει αποτελεσματικές μορφές συναισθηματικής αποκατάστασης. Τα αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν μεταξύ των συμμετεχόντων στο έργο ήταν εντυπωσιακά, με απτή βελτίωση τόσο της γενικής άνεσης όσο και της ποιότητας της άσκησης. Φαίνεται ότι τα αποτελέσματα του έργου απαιτούν περαιτέρω προσπάθειες από την πλευρά του προμηθευτή προϊόντος (π.χ. παρουσιάσεις σε εκθεσιακούς χώρους ως κύρια στρατηγική), καθώς η προοπτική ενός ταξιδιού VR με οφέλη για την υγεία μπορεί να είναι ένα σημείο πώλησης για πολλούς πελάτες σε αυτό το συγκεκριμένο τμήμα των υπηρεσιών (αλλά και να τους παρέχει αποτελεσματικές μορφές συναισθηματικής αποκατάστασης)(Swaney, 2017).

4.4 Εφαρμογές αναλύσεων ψηφιακού μάρκετινγκ

4.4.1 HubSpot

Μια επιτυχημένη καμπάνια ανάλυσης ψηφιακού μάρκετινγκ B2B υλοποιήθηκε από την HubSpot (Digiperform, 2019a), μια εταιρεία με έδρα το Cambridge της Massachusetts. Η εταιρεία αναπτύσσει και εμπορεύεται ένα προϊόν λογισμικού για εισερχόμενο μάρκετινγκ με το ίδιο όνομα. Πρωτοπόρος του εισερχόμενου μάρκετινγκ, η HubSpot ήθελε να δημιουργήσει περισσότερους ποιοτικούς δυνητικούς πελάτες προσεγγίζοντας επαγγελματίες του μάρκετινγκ χρησιμοποιώντας την επωνυμία του LinkedIn. Χρησιμοποίησε περιεχόμενο χορηγίας του LinkedIn και την έγκαιρη παράδοση σχετικού περιεχομένου. Η εταιρεία λογισμικού παρουσίασε τη δημιουργία περισσότερων κατάλληλων δυνητικών πελατών μέσω του LinkedIn από οποιαδήποτε άλλη πλατφόρμα δημιουργίας δυνητικών πελατών επί πληρωμή, όσο συνεχιζόταν η καμπάνια. Η πρόκληση ενώπιον του HubSpot ήταν να προσελκύσει επαγγελματίες του μάρκετινγκ που ανήκουν σε μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις με κρίσιμο στόχο τη δημιουργία επισκεψιμότητας και δυνητικών πελατών για τους οποίους η εταιρεία τους στόχευε με οδηγούς πώς να κάνουν, κορυφαία στον κλάδο ηλεκτρονικά βιβλία και διαδικτυακά σεμινάρια. Μέσω του LinkedIn δόθηκε το σωστό επαγγελματικό πλαίσιο για τη HubSpot που τη βοήθησε να συνδεθεί και να οικοδομήσει σχέσεις με τους εμπόρους του μάρκετινγκ. Η ομάδα διασφάλισε ότι το Διαφημιζόμενο Περιεχόμενο δημοσιεύεται κατάλληλα για να συμπληρώσει το οργανικό περιεχόμενο στις ροές LinkedIn των μελών και παρέδωσε εξαιρετικά ορατά μηνύματα σε ένα συγκεκριμένο τμήμα κοινού σε desktop υπολογιστές, κινητές συσκευές και συσκευές

tablet. Ως μέρος της καμπάνιας του Διαφημιζόμενου Περιεχομένου: (1) η στοχευμένη προσέγγιση χρηστών του HubSpot διευρύνθηκε μεταξύ των πιο σχετικών ειδών κοινού για κάθε κομμάτι περιεχομένου, (2) προωθήθηκαν προσφορές με κορυφαίες επιδόσεις σε επαγγελματικό πλαίσιο, (3) ενισχύθηκε το πρόγραμμα δημιουργίας πελατών της εταιρείας και τα στοιχεία επικοινωνίας καταγράφηκαν, (4) και λήφθηκαν άμεσα σχόλια σχετικά με το ποιο περιεχόμενο προκάλεσε τη μεγαλύτερη αφοσίωση. Το περιεχόμενο διαφημιζόμενων στο LinkedIn αποδείχθηκε μία από τις πιο επιτυχημένες καμπάνιες δημιουργίας δυνητικών πελατών για τη HubSpot, καθώς η ποιότητα των δυνητικών πελατών που δημιουργούσε ήταν πολύ υψηλότερη από οποιεσδήποτε άλλες πλατφόρμες επί πληρωμή. Η εταιρεία δημιούργησε 4000% περισσότερους δυνητικούς πελάτες εντός του κοινού-στόχου της σε σύγκριση με τις προσπάθειες παραγωγής δυνητικών πελατών σε άλλες πλατφόρμες.

4.4.2 Feel Unique

Μια επιτυχημένη καμπάνια ανάλυσης ψηφιακού μάρκετινγκ B2C υλοποίησε η FeelUnique (Digiperform, 2019b), ο μεγαλύτερος διαδικτυακός πωλητής προϊόντων ομορφιάς premium στην Ευρώπη. Η εταιρεία διαθέτει πάνω από 500 μάρκες και 18.500 προϊόντα, και ήθελε να αυξήσει την κερδοφορία της σε έναν άκρως ανταγωνιστικό τομέα και να ξεχωρίσει στο διαδίκτυο. Για τους λόγους αυτούς στρατολόγησε το πρακτορείο Search Engine Optimisation Built visible που είχε την τεχνογνωσία να το πράξει. Η ομάδα βελτίωσε τις λέξεις-κλειδιά αναζήτησης και δημιούργησε εξαιρετικό περιεχόμενο για τη δημιουργία συνδέσμων υψηλής ποιότητας στον ιστότοπο. Ο στόχος της Feel Unique πίσω από το Search Engine Optimization δεν ήταν εύκολο να επιτευχθεί, καθώς δραστηριοποιείται σε ένα άκρως ανταγωνιστικό πεδίο και ανταγωνίζεται για την ανάπτυξη με καθιερωμένες επωνυμίες υψηλής προβολής. Η εταιρεία ήθελε να ενισχύσει την οργανική της επισκεψιμότητα και τα έσοδα. Εφάρμοσαν μια λύση 3 βημάτων. Το πρώτο βήμα περιλάμβανε έρευνα αγοράς. Δημιούργησαν μια πλήρη εικόνα της αγοράς και ανακάλυψαν ακριβώς πώς η Feel Unique χρειαζόταν να προσαρμόσει το περιεχόμενο και τη δομή του ιστότοπού της ώστε να έχει πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών της. Ταυτίστηκαν επίσης με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις SEO & την αλλαγή στη στρατηγική SEO κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης περιόδου, όπως τα Χριστούγεννα. Το δεύτερο βήμα ήταν η τεχνική διαβούλευση. Όπως συμβαίνει με οποιονδήποτε ιστότοπο ηλεκτρονικού εμπορίου, η πρόκληση που αντιμετώπιζε το FeelUnique ήταν η διεύρυνση του ιστότοπου χωρίς να επηρεαστεί αρνητικά η αποτελεσματικότητα ανίχνευσης. Ωστόσο,

διεξήχθησαν διάφοροι σε βάθος τεχνικοί έλεγχοι, τακτικοί «έλεγχοι γρήγορης νίκης», καθώς και συμβουλευτικές υπηρεσίες SEO για κινητά για να ξεπεραστεί αυτή η τεχνική εργασία SEO. Τέλος, το τρίτο βήμα αφορούσε το μάρκετινγκ περιεχομένου και τη δημιουργία συνδέσμων. Η δημιουργία μιας τακτικής ροής συνδέσμων υψηλής ποιότητας προς τον τομέα διασφαλίστηκε από την εταιρεία για να παραμείνει ανταγωνιστική. Το νέο περιεχόμενο περιελάμβανε την κάλυψη από εκδότες μέσω ενημέρωσης, συμπεριλαμβανομένων των Cosmopolitan, The Telegraph και Daily Mail και εξασφάλισε τόσο τη δημιουργία ισχυρών συνδέσμων για SEO όσο και εξαιρετική κάλυψη επωνυμίας και αξία δημοσίων σχέσεων. Η ομάδα παρακολούθησε τη δραστηριότητα της επωνυμίας, ανταποκρίθηκε αμέσως σε τυχόν ευκαιρίες, μετέτρεψε τις μη-συνδεδεμένες αναφορές επωνυμίας σε συνδέσμους προς τον τομέα και ενίσχυσε περαιτέρω τον τομέα. Αυτή ήταν μια εξαιρετική δραστηριότητα που από μόνη της οδήγησε σε συνδέσμους από έγκυρες εκδόσεις, όπως το Hollywood Life, το The Express, το Daily Star και το Glamour Magazine, κ.α. Το Feel Unique γνώρισε ένα είδος μοναδικής επιτυχίας που έφερε μέσα από τις συνολικές καμπάνιες βελτιστοποίησης μηχανών αναζήτησης. Ως αποτέλεσμα, η εταιρεία προϊόντων ομορφιάς σημείωσε αύξηση 356% στην ορατότητα των βιολογικών προϊόντων και 198% αύξηση στην επισκεψιμότητα των βιολογικών προϊόντων καθώς και αύξηση 41% στα έσοδα.

4.4.3 Gillete

Μια επιτυχημένη εκστρατεία αναλύσεων ψηφιακού μάρκετινγκ B2C υλοποιήθηκε από την Gillete (Digiperform, 2019d), η οποία ανήκει στην πολυεθνική εταιρεία Procter&Gamble. Η Gillete είναι μια μάρκα ανδρικών ξυραφιών ασφαλείας και άλλων προϊόντων προσωπικής φροντίδας, συμπεριλαμβανομένων των προμηθειών ξυρίσματος. Η επωνυμία ήθελε να αξιοποιήσει μικροστιγμές μέσω μιας σειράς βίντεο με συμβουλές και ιδέες με συχνό νέο περιεχόμενο. Η ομάδα μάρκετινγκ περιεχομένου της Gillette χρησιμοποίησε μια σειρά από βίντεο που έδιναν συμβουλές για την περιποίηση, από το βασικό ξύρισμα μέχρι πιο σύνθετα χτενίσματα προσώπου. Μάλιστα, μια πρόσφατη μελέτη της Google αποκάλυψε ότι οι αναζητήσεις για βίντεο με οδηγίες στο YouTube αυξάνονται με ρυθμό 70% ετησίως. Η επωνυμία ξυρίσματος χρησιμοποιούσε εργαλεία λέξεων-κλειδιών για την καθοδήγηση της στρατηγικής περιεχομένου. Το κύριο κανάλι YouTube της Gillette ξεκίνησε τον Μάιο του 2009. Όλα αυτά τα βίντεο με οδηγίες δημιουργούνται γύρω από βασικούς όρους αναζήτησης που χρησιμοποιούνται πολύ συχνά από τους δημογραφικούς στόχους της επωνυμίας (ενήλικες άνδρες που ξυρίζονται). Έδωσαν υποδείξεις για το

βασικό ξύρισμα, τις μαλάξεις, το ξύρισμα, συγκεκριμένα χτενίσματα και ούτω καθεξής. Με πάνω από 50 βίντεο στο κανάλι της στο YouTube που είναι διαχρονικά κομμάτια περιεχομένου και δεν είναι ευαίσθητα στο χρόνο, η Gillette παρέχει αξία στα δημογραφικά στοιχεία-στόχους της. Ας πάρουμε το παράδειγμα του βίντεο «How to Shave – Shaving Tips for Men» της Gillette, το οποίο είναι ένα απλό εκπαιδευτικό βίντεο με φωνή και βασικά γραφικά κίνησης για εναλλαγή από κάθε βήμα. Το βίντεο έχει περισσότερες από 1,5 εκατομμύριο προβολές, χίλια likes, και σχεδόν 500 σχόλια. Από την κυκλοφορία της, η επωνυμία ξυρίσματος δημοσίευσε 895 βίντεο, κέρδισε πάνω από 24 εκατομμύρια προβολές βίντεο και απέκτησε 22.000 συνδρομητές στο κύριο κανάλι της. Το πιο αξιοσημείωτο σημείο είναι ότι η επωνυμία ξυρίσματος έχει πολλά κανάλια αφιερωμένα σε μια συγκεκριμένη αγορά που περιλαμβάνει την Ινδία, το Μεξικό, το Περού, την Ισπανία, τα οποία έχουν από κοινού επιπλέον 750 βίντεο, χιλιάδες συνδρομητές και εκατομμύρια προβολές.

4.4.4 `Washington Wizards

Μια επιτυχημένη εκστρατεία ανάλυσης ψηφιακού μάρκετινγκ B2C υλοποιήθηκε από τους The Washington Wizards (Digiperform, 2019c), που είναι μια αμερικανική επαγγελματική ομάδα μπάσκετ με έδρα την Washington, DC. Οι Wizards αγωνίζονται στην Εθνική Ένωση Μπάσκετ (National Basketball Association - NBA), ως σύλλογος-μέλος του πρωταθλήματος Eastern Conference Southeast Division. Η ομάδα ήταν μια από τις μεγάλες εκπλήξεις της σεζόν 2013-14 του NBA, καθώς έφτασε στα playoff για πρώτη φορά μετά από πέντε χρόνια. Ελπίζοντας να επωφεληθούν από την επιτυχία της ομάδας, οι ιδιοκτήτες των Wizards, Monumental Sports & Entertainment, αναζήτησαν τρόπους για να αυξήσουν τις πωλήσεις εισιτηρίων και να προσελκύσουν νέους θαυμαστές. Πριν από την περασμένη μπάσκεττική σεζόν, οι προσπάθειες μάρκετινγκ των Wizards αποτελούνταν από παραδοσιακά έντυπα, ιστοσελίδες, μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τοπικές ειδήσεις και ραδιοφωνικά μέσα. Τώρα, η εταιρεία ήθελε να προσελκύσει νέο κοινό στην περιοχή του μέσου Ατλαντικού – πέρα από την υπάρχουσα βάση θαυμαστών της που συνήθως παρακολουθούν παιχνίδια. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, η ομάδα χρησιμοποίησε το Google Adwords για να προσελκύσει νέους θαυμαστές στην περιοχή του μέσου Ατλαντικού και έδωσε την κύρια προσοχή της στη στρατηγική τιμολόγησης εισιτηρίων στις πιο αφοσιωμένες καμπάνιες του AdWords. Για να αναπτύξει την αφοσίωση του κοινού, η Monumental σχεδίασε να χρησιμοποιήσει το Google AdWords. Για τη σεζόν 2013-14, η διαφημιστική πλατφόρμα έφερε το 72% των διαδικτυακών δαπανών των

Wizards και το 25% του συνολικού προϋπολογισμού μάρκετινγκ της μάρκας. Επειδή, ο προϋπολογισμός ήταν ευέλικτος. Θα μπορούσαν να δώσουν τη δέουσα προσοχή στην διαδικτυακή επένδυση για την προσέλκυση νέων θαυμαστών. *«Η Αναζήτηση Google ήταν ένας τρόπος για να γίνει αυτό, γιατί ήταν ένα κανάλι στο οποίο δεν είχαμε χρησιμοποιήσει στο παρελθόν»*, είπε ο Josh Brickman, ανώτερος διευθυντής στρατηγικής και έρευνας στη Monumental. Η Monumental ήθελε επίσης να βελτιώσει την εμπειρία των θαυμαστών, εκτός από το να αποτρέψει τις απάτες πώλησης εισιτηρίων από αμφισβητούμενους διαδικτυακούς μεσίτες. *«Όταν οι οπαδοί εμφανίζονται στα ταμεία μια βραδιά αγώνα και προσπαθούν να σαρώσουν το εισιτήριό τους και δεν λειτουργεί, τα χέρια μας είναι δεμένα αν δεν το αγόρασαν από εμάς. Θέλαμε να έχουμε μεγαλύτερο έλεγχο αυτού του ζητήματος, προχωρώντας στη νέα σεζόν»*, είπε ο Brickman. Κατά τη δημιουργία της στρατηγικής για τις καμπάνιες αναζήτησης, η εταιρεία αρκέστηκε στο να μην ανταγωνίζεται τους μεσίτες εισιτηρίων υψηλής ποιότητας για τις πιο δημοφιλείς λέξεις-κλειδιά. Εναλλακτικά, η ομάδα χρησιμοποίησε συγκεκριμένους όρους στις επεκτάσεις διαφημίσεων του AdWords για να ενθαρρύνει τους πελάτες να αλληλεπιδρούν με τις πληροφορίες στις διαφημίσεις αναζήτησης. Για παράδειγμα, ένας θαυμαστής που ψάχνει στο διαδίκτυο για το πρόγραμμα των Wizards θα πρέπει να δει μια διαφήμιση με μεμονωμένους αγώνες παιχνιδιού προσαρμοσμένους στα ενδιαφέροντά του. Η προοπτική βοήθησε την ομάδα να κατανοήσει καλύτερα το κοινό που αγοράζει εισιτήρια. *“Το AdWords μας δείχνει μια πιο αληθινή αναπαράσταση του πως πραγματικά πραγματοποιούνται συναλλαγές”*, λέει ο Brickman. Οι νέες πληροφορίες αφοσίωσης βοήθησαν επίσης τη Monumental να αναθεωρήσει τη στρατηγική τιμολόγησης της. Η εταιρεία προσπάθησε να επικεντρωθεί σε καλύτερη τιμολόγηση για καμπάνιες με υψηλότερη αφοσίωση και για καμπάνιες με χαμηλότερη αφοσίωση. Δεν το έκαναν επιθετικά. Η στρατηγική επεκτάσεων διαφημίσεων λειτούργησε για αυτούς και τα έσοδά τους αυξήθηκαν πολύ και η εταιρεία έγινε πιο ορατή στο διαδικτυακό της κοινό. Στην πραγματικότητα, οι οπαδοί που συγκέντρωσαν οι Wizards μετά τα Χριστούγεννα ήταν το δεύτερο υψηλότερο πλήθος της σεζόν, και έδειξαν πόσο επιτυχημένες ήταν οι καμπάνιες του AdWords. Η επιτυχία: Το 72% των αγορών εισιτηρίων προέρχεται συνεχώς από νέους θαυμαστές μέσω του AdWords. *“Μόνο μια απλή διαφήμιση του Google AdWords οδήγησε σε περισσότερες μετατροπές από οποιαδήποτε άλλη καμπάνια που προσφέραμε”*, σημειώνει ο Brickman. Τα αποτελέσματα ήταν θαυμαστά. Η μέση τιμή ενός εισιτηρίου Wizards που πωλήθηκε μέσω του AdWords ήταν 20% υψηλότερη από ό,τι για άλλες διαδικτυακές πωλήσεις που παρακολουθούνται. Η μέση συνολική συναλλαγή με το AdWords ήταν 16% υψηλότερη από αυτή των άλλων

διαδικτυακών συναλλαγών. Είχαν 277% απόδοση διαφημιστικής δαπάνης (ROAS) από τον Νοέμβριο έως τον Φεβρουάριο που αυξήθηκε σχεδόν στο 400% τους τελευταίους δύο μήνες της σεζόν 2013–14. Η συνολική Απόδοση Διαφημιστικής Επένδυσης για τη σεζόν ήταν 293%. Η καμπάνια προσέλκυσε νέους θαυμαστές για τους Wizards με το 72% των συναλλαγών εισιτηρίων να προέρχεται από αυτούς.

4.4.5 Kit Kat

Μια επιτυχημένη καμπάνια ανάλυσης ψηφιακού μάρκετινγκ B2C υλοποίησε η Kit Kat (Digiperform, 2019e), μια από τις πιο επιτυχημένες μάρκες σοκολάτας της Nestlé. Η Nestlé είναι μια ελβετική πολυεθνική εταιρεία τροφίμων και ποτών με έδρα το Vevey, Vaud, Ελβετία. Είναι η μεγαλύτερη εταιρεία τροφίμων στον κόσμο με βάση τα έσοδα. Κάθε χρόνο, 12 δισεκατομμύρια τεμάχια Kit Kat πωλούνται σε όλο τον κόσμο. Η μάρκα κυκλοφόρησε πρόσφατα την premium σοκολάτα, Kit Kat Senses και θέλησε να ευαισθητοποιήσει σχετικά με αυτό ένα παθιασμένο κοινό στην Ινδία, ενισχύοντας το μήνυμα χρησιμοποιώντας κλικ στον ιστότοπο και προβολές βίντεο. Χρησιμοποίησαν το μέσο κοινωνικής δικτύωσης Instagram για να ξεκινήσουν μια νέα παγκόσμια διαφημιστική καμπάνια για την παρουσίαση μιας νέας προοπτικής στη γνωστή λεζάντα: «Κάνε διάλειμμα, κάνε KitKat». Η νέα ιδέα επικεντρώθηκε στο «celebrate the breakers», για τον εντοπισμό πολλών διαφορετικών τύπων διαλειμμάτων που κάνουν οι «διαλειμματιστές - breakers». Η καμπάνια περιλάμβανε εφαρμογές με βίντεο που προσπαθούσαν να ζωντανέψουν κάθε διάλειμμα χρησιμοποιώντας τα κομμάτια του Kit Kat. Η μάρκα βρήκε το Instagram ως την ιδανική πλατφόρμα για να αφηγηθεί αυτή την ιστορία οπτικά. Για σχεδόν 7 εβδομάδες, η εταιρεία μοιράστηκε μια σειρά από διαφημίσεις με φωτογραφίες με το hashtag #mybreak που παρουσίαζε ανθρώπους να απολαμβάνουν διάφορα είδη διαλειμμάτων, όπως να ακούνε μουσική, να ξεκουράζονται στο γραφείο τους και να κάνουν πάρτι όλη τη νύχτα. Καθώς το Instagram είναι ήδη το δίκτυο όπου οι άνθρωποι μοιράζονται τις στιγμές και τις εμπειρίες τους κατά τη διάρκεια της ημέρας τους, οι φωτογραφίες της Kit Kat είχαν καλή απήχηση στο κοινό της και συμπορεύονταν μαζί τους για να μεγεθύνουν την καμπάνια του «Celebrate the Breakers» και να αυξήσουν την ευαισθητοποίηση καθώς και τη συσχέτιση μηνυμάτων, ανάμεσα σε παθιασμένους Instagrammers 15 έως 34 ετών.

4.5 Τρίκαλα – Έξυπνη Πόλη

Για μια μικρή πόλη, τα Τρίκαλα είναι σίγουρα που σκέφτεται με γνώμονα την πρόοδο. Τα Τρίκαλα, που βρίσκονται στη Θεσσαλία, επιδιώκουν σταθερά το καθεστώς μιας «έξυπνης

πόλης», με τεχνολογία και καινοτόμες λύσεις που βελτιώνουν τη ζωή της κοινότητας. Από αυτή την άποψη, παρέχει ως πόλη στους κατοίκους της ορισμένες καινοτόμες τεχνολογίες που υποστηρίζονται από το 5G (Greece Investor Guide, 2022)

Περίπου 130.000 Τρικαλινοί απολαμβάνουν ένα από τα καλύτερα πρότυπα διαβίωσης στη χώρα, με την πλειονότητα να χρησιμοποιεί ποδήλατα για τις μεταφορικές του ανάγκες χάρη στη δημιουργία ποδηλατοδρόμων σε όλη την πόλη. Ο δήμος μπορεί να υπερηφανεύεται για μια εντυπωσιακή λίστα πρωτοβουλιών, όπως: τα λεωφορεία χωρίς οδηγό στο πλαίσιο του πιλοτικού έργου CityMobil2 – πλήρες με δικό του δίκτυο οπτικών ινών, φώτα δρόμου εξοπλισμένα με αισθητήρες που μείωσαν το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας κατά 70%, και το σύστημα παραπόνων πολιτών Δημοσθένης που μπορεί να χειριστεί προβλήματα της πόλης εντός 48 ωρών. Επιπλέον, τα Τρίκαλα προσφέρουν σε 6.000 νοικοκυριά δωρεάν Wi-Fi. Η πόλη έχει εισαγάγει ηλεκτρικά οχήματα καθαρισμού και, επιπλέον, παρέχει τεχνολογίες παρακολούθησης έξυπνου σπιτιού. Μεταξύ εκείνων που επωφελούνται από αυτές τις τεχνολογίες έξυπνης πόλης είναι οι ηλικιωμένοι πολίτες που εμφανίζουν αρχικά σημάδια άνοιας.

Άλλα έργα που βρίσκονται υπό εξέλιξη περιλαμβάνουν την εισαγωγή νέας γεωργικής τεχνολογίας που θα επικεντρωθεί στην καλλιέργεια αρχαίων φαρμακευτικών φυτών και βοτάνων που θα χρησιμοποιηθούν από τη φαρμακοβιομηχανία. Η πόλη δεν φοβάται να αντιμετωπίσει αυτές τις προκλήσεις μόνη της ή να κάνει τα πράγματα διαφορετικά. Στην πραγματικότητα, είναι η μόνη πόλη στην Ελλάδα που έχει επιβάλει την απαγόρευση του καπνίσματος σε δημόσιους χώρους από το 2008, με την αυξανόμενη υποστήριξη των τοπικών επιχειρήσεων. Μεταξύ των πιο φιλόδοξων έργων της, ωστόσο, είναι η εγκατάσταση ασύρματης τεχνολογίας 5G, η οποία θα μπορεί να υποστηρίζει προηγμένες έξυπνες υπηρεσίες για ολόκληρη την πόλη. Έχει γίνει η πρώτη ελληνική πόλη με 5G, καθώς τέθηκε σε λειτουργία το δίκτυο που μπορεί να υποστηρίζει υπηρεσίες που σχετίζονται με τη διαχείριση απορριμμάτων και νερού, την ενεργειακή απόδοση των δημόσιων κτιρίων και την έξυπνη στάθμευση.

Ποιο είναι όμως το μυστικό των Τρικάλων για να προκριθεί στον τεχνολογικό αγώνα; Απλώς. Η πόλη κάνει καλή χρήση των έργων της ΕΕ, αξιοποιώντας πόρους τόσο από τα εθνικά ταμεία όσο και από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Αξίζει να σημειωθεί ότι πρόκειται για κεφάλαια στα οποία μπορεί να έχει πρόσβαση σχεδόν κάθε δήμος, ωστόσο οι περισσότεροι αποτυγχάνουν να το κάνουν λόγω έλλειψης της σωστής προετοιμασίας. Με τη βοήθεια αυτών των πρωτοβουλιών, τα Τρίκαλα προσκαλούν τακτικά καινοτόμες

ομάδες να μοιραστούν τις ιδέες τους, συνεργάζεται με ιδιωτικές εταιρείες και επιτρέπει η πόλη να χρησιμοποιηθεί ως πεδίο δοκιμής ιδεών. Εάν είναι επιτυχείς, αυτές οι ιδέες στη συνέχεια κλιμακώνονται και εφαρμόζονται για να καλύψουν τις ανάγκες ολόκληρης της πόλης. Ωστόσο, το πιο σημαντικό, αυτή η προσέγγιση με γνώμονα την καινοτομία τοποθετεί τα Τρίκαλα στην πρώτη γραμμή για την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών σε όλη την Ελλάδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 :

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι επιχειρήσεις, ειδικά οι μικρομεσαίες, έχουν περιορισμένους οικονομικούς, αλλά και ανθρώπινους πόρους, και αντιμετωπίζουν συνεχώς προκλήσεις που σχετίζονται με τη διαχείριση και τη λειτουργία τους. Ωστόσο, με τις μεταβαλλόμενες και εξελισσόμενες σύγχρονες τεχνολογίες, ειδικά στην εποχή 5G, αποκοτούν διάφορα εργαλεία και πλατφόρμες που μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να έχουν όφελος σε ποικίλους τομείς της λειτουργίας τους. Με το ψηφιακό μάρκετινγκ μπορούν εύκολα να προσεγγίσουν το κοινό-στόχο τους και να δημιουργήσουν ευαισθητοποίηση για την επιχείρησή τους. Επιπλέον, λόγω του διαδικτύου των πραγμάτων έχει καταστεί ζωτικής σημασίας για τις επιχειρήσεις αυτές να πορευτούν με τους ρυθμούς που θέτει ο διαδικτυακός ανταγωνισμός, καθώς η καθυστέρηση στην είσοδο και την κατάκτηση αυτής της όλο και αναπτυσσόμενης και πολύ προσοδοφόρας διαδικτυακής αγοράς ενδέχεται να απειλήσει ακόμη και την ίδια τους την ύπαρξη. Το ψηφιακό μάρκετινγκ όχι μόνο φέρνει επισκεψιμότητα στις επιχειρήσεις, αλλά η στοχευμένη επισκεψιμότητα αυξάνει τις πιθανότητες για όλο και περισσότερες προσαρμογές. Το ψηφιακό μάρκετινγκ έχει να κάνει με τη στόχευση του σωστού κοινού που προσφέρει τα σωστά αποτελέσματα διασφαλίζοντας την επιβίωση της επιχείρησης.

Το διαδίκτυο των πραγμάτων θα μεταμορφώσει τον κόσμο στον οποίο ζούμε, καθώς δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα, την ασφάλεια και την κερδοφορία τους, εγκαινιάζοντας μια νέα εποχή οικονομικής παραγωγικότητας και ανάπτυξης. Αυτός ο μετασχηματισμός στη 5G εποχή διαμορφώνεται με δύο σημαντικούς τρόπους, καθένας από τους οποίους μπορεί να προσφέρει πολύτιμες γνώσεις: τον μετασχηματισμό των εσωτερικών λειτουργιών και τον μετασχηματισμό ολόκληρων βιομηχανιών. Και οι δύο κατηγορίες αποτελούν μια μοναδική πηγή πληροφοριών σχετικά με την κατεύθυνση των μελλοντικών καινοτομιών IoT, καθώς και τις ευκαιρίες που συνοδεύουν την αυξημένη συνδεσιμότητα.

Η επαυξημένη πραγματικότητα γίνεται πλέον αντιληπτή ως το σκαλοπάτι για όλες τις εταιρείες που επέλεξαν να υιοθετήσουν αυτήν την τεχνολογία και έχουν δει μια εμφανή αύξηση στην αναγνωρισιμότητα της επωνυμίας τους λόγω του πλήθους οπαδών που δημιούργησαν. Αν και οι πελάτες μπορεί να μην είναι εξοικειωμένοι με την ίδια την επωνυμία, το AR μπορεί να τραβήξει την προσοχή τους, κάτι που μπορεί σύντομα να

οδηγήσει σε WOM. Ο χρόνος θα αποδείξει αν τοAR θα αποδειχθεί ένα αξιόλογο εργαλείο υψηλής τεχνολογίας στη θεμελιώδη διαδικασία διαχείρισης του καταναλωτή.

Η τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας στη 5Γεποχή θα πρέπει, επίσης, να θεωρείται ως μια από τις πιο υποσχόμενες λύσεις με ευρύ πεδίο εφαρμογής στο μάρκετινγκ και την επικοινωνία μάρκετινγκ. Ο ισχυρός αντίκτυπός της στη συμπεριφορά των καταναλωτών και ο θετικός αντίκτυπος στην αντίληψή τους για τα προϊόντα και την αναγνωρισιμότητα της επωνυμίας είναι σαφώς ορατός. HVR είναι ένα εργαλείο που προσφέρει στους καταναλωτές μια πολύ πραγματική και άγνωστη μέχρι τώρα εμπειρία, η οποία επηρεάζει την αντίληψη, τη μάθηση και την εμπειρία αγορών τους. Η δυναμική ανάπτυξη της VR και οι αυξανόμενες επενδύσεις σε αυτόν τον κλάδο της τεχνολογίας είχαν ως αποτέλεσμα όλο και περισσότερες εταιρείες να αποφασίζουν να χρησιμοποιήσουν αυτό το εργαλείο για την επικοινωνία μάρκετινγκ με την αγορά. Επιπλέον, αλλάζουν οι διαδικασίες αγορών, στις οποίες, χάρη στηVR, η εμπειρία με προϊόντα στον εικονικό κόσμο (χωρίς αλληλεπίδραση με τα φυσικά τους αντίστοιχα) διαδραματίζει ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο. Αυτή η κατάσταση σημαίνει ότι οι εταιρείες πρέπει να αλλάξουν την προσέγγισή τους τόσο για την παρουσίαση και την προώθηση των προϊόντων τους, όσο και για τον επαναπροσδιορισμό των υφιστάμενων διαδικασιών αγοράς. Υπάρχουν ολοένα και περισσότερες καμπάνιες μάρκετινγκ που χρησιμοποιούν τις δυνατότητες της VR, αλλά εξακολουθούν να μην είναι στο επίκεντρο της επικοινωνίας μάρκετινγκ. Ο λόγος για αυτήν την κατάσταση εξακολουθεί να είναι η σχετικά χαμηλή διαθεσιμότητα και η υψηλή τιμή των εργαλείων εικονικής πραγματικότητας, και επομένως το σχετικά χαμηλό εύρος διαφημιστικών μηνυμάτων. Αυτή η κατάσταση αλλάζει συνεχώς και μπορεί να υποτεθεί ότι τα επόμενα χρόνια η εικονική πραγματικότητα θα γίνει μόνιμα ένα από τα πολλά εργαλεία των ολοκληρωμένων συστημάτων επικοινωνίας μάρκετινγκ.

Από την ανάλυση των παραδειγμάτων εφαρμογής της 5G τεχνολογίας που παρουσιάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο προκύπτει ότι αυτή έχει τη δυναμική να αλλάξει τον κόσμο με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους. Ξεκινώντας από το πιο προφανές, το κύριο πλεονέκτημα της 5G τεχνολογίας είναι ότι προσφέρει μεγαλύτερη ταχύτητα στις μεταδόσεις, βελτιώνοντας έτσι την απόδοση και συνδέοντας νέες βιομηχανίες. Η πρόσβαση στη 5G θα οδηγήσει σε υψηλή αξιοπιστία και χαμηλό λανθάνοντα χρόνο και θα επιτρέψει στους επαγγελματίες του μάρκετινγκ να δημιουργήσουν πλουσιότερες ψηφιακές εμπειρίες για τους πελάτες τους. Ένα μεγάλο πλεονέκτημα της 5G έναντι της 4G είναι η δυνατότητα κοπής δικτύου (networkslicing) όπου πολλαπλά εικονικά δίκτυα

επικαλύπτονται πάνω από έναν κοινόχρηστο τομέα δικτύου. Η κοπή δικτύου αποτελούσε πάντα μία πραγματικότητα, αλλά θα γίνει πιο προσιτή με τη 5G, με αποτέλεσμα οι εταιρείες και οργανισμοί να έχουν το δικό τους ιδιωτικό δίκτυο ή αυτό που ορισμένες χώρες αποκαλούν Τοπικό 5G, για παράδειγμα σε μέρη όπως αεροδρόμια, λιμάνια, στάδια, μεγάλες επιχειρήσεις/εργοστάσια κ.λπ. Αυτό θα μπορούσε επίσης να είναι επωφελές για δημόσιες υπηρεσίες όπως η αστυνομία, η υγειονομική περίθαλψη κλπ. Η αλληλεπίδραση συσκευής με συσκευή θα είναι επίσης πραγματικότητα με την υποστήριξη των τηλεπικοινωνιών, χωρίς να απαιτείται επιστροφή στον πύργο του κελιού.

Ένα βασικό πλεονέκτημα της 5G είναι η ταχύτητά της και αυτό θα μπορούσε να επεκτείνει τη χρήση περιεχομένου AR και VR, επιτρέποντας στις εταιρείες να δημιουργούν πιο καθηλωτικές εμπειρίες για το βασικό τους κοινό. Με σημαντικά υψηλότερες ταχύτητες και εξαιρετικά χαμηλό λανθάνοντα χρόνο, οι επωνυμίες θα βασίζονται σε περιεχόμενο βίντεο υψηλής ποιότητας για την προώθηση του προϊόντος τους. Ο κόσμος της διαφήμισης προβλέπεται επίσης να αλλάξει σημαντικά καθώς περισσότεροι άνθρωποι θα απομακρυνθούν από την καλωδιακή τηλεόραση προς το περιεχόμενο OTT όταν η 5G γίνει ο κανόνας. Η αύξηση της συνδεσιμότητας που υπόσχεται η 5G σημαίνει επίσης τη δημιουργία πολύ περισσότερων δεδομένων και πληροφοριών. Αυτά τα δεδομένα μπορούν επίσης να βοηθήσουν τις εταιρείες να επικοινωνούν με το κοινό τους μέσω υπέρ-προσωποποιημένου περιεχομένου και δημιουργίας εμπειριών σε πραγματικό χρόνο. Ο πραγματικός αντίκτυπος θα φανεί πολύ σύντομα καθώς το 5G προβλέπεται να φτάσει σε όλες τις αστικές περιοχές σε όλο τον κόσμο μέσα σε λίγα χρόνια.

Ωστόσο, για να αξιολογηθούν με βεβαιότητα τα αποτελέσματα της εφαρμογής της χρήσης του 5G δικτύου απαιτούνται ακόμα να γίνουν ποικίλες μελέτες και έρευνες. Αρχικά, είναι χρήσιμο να διερευνηθεί η θέση της Ελλάδος σε σχέση με το εξωτερικό. Όπως ήδη διαπιστώθηκε από τις αναλύσεις που προηγήθηκαν, οι χώρες του εξωτερικού – Ευρωπαϊκές και μη – έχουν ήδη αξιοποιήσει τις χρήσιμες ιδιότητες της τεχνολογίας 5G. Προκείμενου να υπάρξει μέτρο σύγκρισης αλλά και να είναι εφικτή η σύγκριση των αποτελεσμάτων του 5G, θα πρέπει να διεξαχθούν μελέτες για τις τελικές επιδράσεις του. Άξιο απορίας είναι αν και σε ποιο βαθμό η νέα τεχνολογία 5G έχει αρνητικές επιδράσεις. Ποικίλα είναι ακόμη τα ερωτήματα που μένουν αναπάντητα όσον αφορά την εξέλιξη του δικτύου. Ποιοι είναι οι κλάδοι που τελικά επηρεάζονται περισσότερο; Ποιες είναι οι επεκτάσεις που μπορεί να έχει το 5G δίκτυο; Είναι τελικά χρήσιμο στην καθημερινή ζωή ή κρύβει απειλές και κινδύνους που δεν έχουν ακόμα αποκαλυφθεί; Αυτά και πολλά άλλα

είναι μερικά από τα ερωτήματα που παραμένουν αναπάντητα και που προκειμένου να απαντηθούν, απαιτούνται πιστοποιημένες μελέτες και έρευνες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 5GServices (2022). 5GVision. 3GServices. https://corp.kt.com/eng/html/biz/services/vision.html?menuid=trigger_5gvision (Accessed: 01.12.2022)
- 5go Observator (2021). Announcements of commercial launches. 5go Observatory. <https://5gobservatory.eu/market-developments/5g-services/> (Accessed: 01.12.2022)
- Barnes, S. (2016). Understanding Virtual Reality in Marketing: Nature, Implications and Potential. <https://ssrn.com/abstract=290910> (Accessed: 01.12.2022)
- Bieler, D. (2019). The CIO's Guide To 5G In The Retail Sector. Forrester Research. <https://www.forrester.com/report/The-CIOs-Guide-To-5G-In-The-Retail-Sector/RES154895> (Accessed: 01.12.2022)
- Bieler, D. (2019). The CIO's Guide To 5G In The Retail Sector. Forrester Research. <https://www.forrester.com/report/The-CIOs-Guide-To-5G-In-The-Retail-Sector/RES154895> (Accessed: 01.12.2022)
- Biocca, F. (2002). The evolution of interactive media: Toward “being there” in nonlinear narrative worlds. In M. C. Green, J. J. Strange, & T. C. Brock (Eds.), *Narrative impact: Social and cognitive foundations* (pp. 97—130). New York: Psychology Press
- Bradshaw, T. (2015). Virtual and augmented reality look to sharpen the picture at CES. *The Financial Times*. <http://www.ft.com> (Accessed: 01.12.2022)
- Carmigniani, J., & Furht, B. (2011). Augmented reality: An overview. In B. Furht (Eds.), *Handbook of augmented reality* (pp. 3—46). New York: Springer. DOI:10.1007/978-1-4614-0064-6
- Chaffey, D. (2019). Digital marketing megatrends 2019. 10 digital marketing and martech megatrends. <https://www.smartinsights.com/advice/digital-marketing-megatrends/> (Accessed: 01.12.2022)
- Chen, S, Law, R., Zhang, M. & Si, Y. (2021). Mobile Communications for Tourism and Hospitality: A Review of Historical Evolution, Present Status, and Future Trends. *Electronics*. 10. 1804. 10.3390/electronics10151804.
- Chylinski, M.& Heller, J.&Hilken, T., Keeling, D., Mahr, D.& de ruyter, K. (2020). Augmented Reality Marketing: A Technology-Enabled Approach to Situated Customer

- Experience. *Australasian Marketing Journal* (AMJ).[10.1016/j.ausmj.2020.04.004](https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2020.04.004). (Accessed: 01.12.2022)
- Comsote, (2022). COSMOTE 5G is here to help us redesign the world from the beginning!.Cosmote.<https://www.cosmote.gr/cs/cosmote/en/5g.html> (Accessed: 01.12.2022)
- Dibble, A. (2014). 12 promising augmented reality devices – The state of AR hardware. Brainberry Global.
- Digiperform (2019a). How HubSpot Used LinkedIn Sponsored Content to generate 400% more leads. *Digiperform*.<https://digiperform.com/how-hubspot-used-linkedin-sponsored-content-generate-400-more-leads/> (Accessed: 01.12.2022)
- Digiperform (2019b). How Feel Unique Used search engine optimization. *Digiperform*.<https://digiperform.com/feel-unique-used-search-engine-optimization-increased-revenue/> (Accessed: 01.12.2022)
- Digiperform (2019c). How Adwords helped Washington Wizards boost ticket sales by 72%? *Digiperform*.<https://digiperform.com/how-adwords-helped-washington-wizards-boost-ticket-sales-by-72/> (Accessed: 01.12.2022)
- Digiperform (2019d). How Gillete Used Youtube Marketing to reach 24 million users with 22,000 subscribers *Digiperform*.<https://digiperform.com/gillete-used-youtube-marketing-reach-24-million-users-22000-subscribers/> (Accessed: 01.12.2022)
- Digiperform (2019e). How Kitkat amplified its Ad campaign among the target market through Instagram. *Digiperform*.<http://digiperform.com/how-kitkat-amplified-its-ad-campaign-among-the-target-market-through-instagram/> (Accessed: 01.12.2022)
- Drakakis, F. (2020) [What is 5G 2045 The Future Today. https://www.2045.gr/prosfata/ti-einai-to-5g-2/?gclid=Cj0KCQjwsdiTBhD5ARIsAIPW8CJ8cv74L_cwXDphP2PtBocmJ1xuOojJbqpn_hRE4HxNlqkWDXgbTrkaAv_CEALw_wcB](https://www.2045.gr/prosfata/ti-einai-to-5g-2/?gclid=Cj0KCQjwsdiTBhD5ARIsAIPW8CJ8cv74L_cwXDphP2PtBocmJ1xuOojJbqpn_hRE4HxNlqkWDXgbTrkaAv_CEALw_wcB) (Accessed: 01.12.2022)
- eMarketer (2016). Virtual Reality Is an Immersive Medium for Marketers: Marketers should start experimenting sooner rather than later. <http://www.emarketer.com/Article/Virtual-Reality-Immersive-Medium-Marketers/1013526> (Accessed: 01.12.2022)

- FWDVR (2019). Brands learning why VR is perfect for marketing. FWDVR. <https://www.fwdvr.com/2019/04/02/3-brands-learning-why-vr-is-perfect-for-marketing/> (Accessed: 01.12.2022)
- Gaudiosi, J. (2015). How augmented reality and virtual reality will generate \$150 billion in revenue by 2020. *Fortune*. <http://fortune.com/2015/04/25/augmented-reality-virtual-reality/> (Accessed: 01.12.2022)
- Geurtz, A. & Herzog, U. (2016). 5G and Media & Entertainment. NeM.
- Ghosh, S. (2014). Jaguar Land Rover uses augmented reality to showcase. *Discovery Sport*. <http://www.marketingmagazine.co.uk/article/1326265/jaguar-land-rover-uses-augmented-reality-showcase-discovery-sport> (Accessed: 10.12.2022)
- Hemann, C. & Burbary, K. (2013). *Digital Marketing Analytics: Making Sense of Consumer Data in a Digital World*. Que.
- HuffingtonPost (2019). ίκτυα 5G: Στηνκούρσα και η Νότια Κορέα με αντιπάλους ΗΠΑ – Κίνα. *Huffington Post* https://www.huffingtonpost.gr/entry/5g-notia-korea-hpa-kina_gr_5ca5df89e4b082d775e1205b (Accessed: 10.12.2022)
- Investigate Europe (2019). 5G: How it works and what it does. *Investigate Europe* <https://www.investigate-europe.eu/en/2019/5g-how-it-works-and-what-it-does/> (Accessed: 10.12.2022)
- Kannan, P. K., Li, H. A. (2017). Digital marketing: A framework, review, and research agenda. *International Journal of Research in Marketing*, 34(1), 22-45. DOI:10.1016/j.ijresmar.2016.11.006
- Kent, K. (2018). Why Digital Marketing is the Key to Success for Your Business. <https://www.lyfemarketing.com/blog/why-digital-marketing> (Accessed: 10.12.2022)
- Khatri, H. (2022). 5G Experience Report January 2022. *Open Signal*. <https://www.opensignal.com/reports/2022/01/greece/mobile-network-experience-5g> (Accessed: 10.12.2022)
- Khurana, A. Chow, W., Geissbauer, R., Pillsbury, S. & Meakin, R. (2020). 5G in manufacturing. How the new wireless standard can accelerate automation. PwC.
- Kshetri, N. (2018). "5G in E-Commerce Activities" *IEEE IT Professional*, 20(4), 73-77. <https://core.ac.uk/download/pdf/345088344.pdf> (Accessed: 10.12.2022)

- Lepitak, S. (2014). Pepsi Max 'Time Tunnel' augmented reality stunt surprises London Bridge commuters. <http://www.the-com/news/2014/12/06/pepsi-max-time-tunnel-augmented-reality-stunt-surprises-london-bridge-commuters> (Accessed: 10.12.2022)
- Lo, F.Y., Campos, N. (2018). Blending Internet-of-Things (IoT) solutions into relationship marketing strategies. *Technological Forecasting and Social Change*, 137, 10-18. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.029> (Accessed: 10.12.2022)
- Lowe's Innovation Labs (2017). Holoroom How to Teaching DIY skills in a fun, interactive virtual reality environment. Lowe's Innovation Labs. <http://www.lowesinnovationlabs.com/holoroomhowto> (Accessed: 11.12.2022)
- MBRYONIC (2019). 10 Best Uses Of Virtual Reality VR Marketing. MBRYONIC. <https://mbryonic.com/best-vr-marketing/> (Accessed: 11.12.2022)
- McKetta, I. (2021). Growing and Slowing: The State of 5G Worldwide in 2021. Ookla Insights. <https://www.ookla.com/articles/state-of-worldwide-5g-2021> (Accessed: 11.12.2022)
- Mitra R.N., Agrawal D.P. (2015). 5G mobile technology: A survey. *Ict Express*, 1, 132–137. <https://doi.org/10.1016/j.icte.2016.01.003> (Accessed: 11.12.2022)
- Moradi,M. (2021). Importance of Internet of Things (IoT) in Marketing Research and Its Ethical and Data Privacy Challenges. *Business Ethics and Leadership*, 5(1), 2520-6311. [http://doi.org/10.21272/bel.5\(1\).22-30.2021](http://doi.org/10.21272/bel.5(1).22-30.2021) (Accessed: 11.12.2022)
- Naqvi, S.M.Z.A., Saleem. S.R., Tahir, M.N., Li, S., Hussain, S., Haq, S.I.U. &Awais, M. (2022). Role of 5G and 6G Technology in Precision Agriculture. MDPI
- NASA (2016). Virtual Reality: Definition and Requirements. <http://www.nas.nasa.gov/Software/VWT/vr.htm> (Accessed: 11.12.2022)
- O'Brien, C. (2025) Ray-Ban Uses Augmented Reality for Their Virtual Mirror <http://thefutureofads.com/ray-ban-uses-augmented-reality-for-their-virtual-mirror> (Accessed: 11.12.2022)
- Open Signals, (2022). Reports Greece. *Open Signal*. <https://www.opensignal.com/reports/2022/01/greece/mobile-network-experience-5> (Accessed: 11.12.2022)

- Ozturkcan, S. (2021). Service innovation: Using augmented reality in the IKEA Place app *Journal of Technology Teaching Cases*, 11(1): 8-13. <https://doi.org/10.1177/2043886920947110> (Accessed: 12.12.2022)
- Pesce, R. (2018). What is Digital Marketing and why is it important to your strategy? <https://goo.gl/EoavCz> (Accessed: 12.12.2022)
- Pine, B. J. & Gilmore, J. H. (1999). *The Experience Economy: Work is Theatre and Every Business a Stage*. Boston: Harvard Business School Press.
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1998). Welcome to the experience economy. *Harvard Business Review*, 76(4), 97-105.
- Pirinen P. A. (2014). brief overview of 5G research activities; Proceedings of the 1st International Conference on 5G for Ubiquitous Connectivity; Levi, Finland. 26–27, 17–22.
- Qualcomm (2022). Everything you need to know about 5G..Qualcomm.<https://www.qualcomm.com/5g/what-is-5g> (Accessed: 20.12.2022)
- Real Wire (2020). UK ranked sixth in global 5G market, according to OMDIA. *Real wire*.<https://www.realwire.com/releases/UK-ranked-sixth-in-global-5G-market-according-to-OMDIA> (Accessed: 20.12.2022)
- Salesforce (2018). What Is Digital Transformation? <https://www.salesforce.com/products/platform/what-is-digital-transformation/> (Accessed: 12.12.2022)
- Schimek,R. S. (2016) IoT Case Studies: Companies Leading the Connected Economy. Part 2 in a Series. AIG.
- Schmitt, B. (1999). Experiential marketing. *Journal of Marketing Management*, 15,53-67.
- Scholtz J. &Smith,A.N. B. (2015). Augmented reality: designing immersiveexperiences that maximize consumerengagement. *Business Horizons*,59(2), 149-161. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.10.003> (Accessed: 20.12.2022)
- Scholz, J. & and Smith, D.N. (2016).Augmented reality: Designing immersive experiences that maximize consumer engagement. *Business Horizons*, 59(2), 149-161. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.10.003> (Accessed: 12.12.2022)
- Singh, M., Singh, M. &Stolpa, C. (2021). The Future of Fintech: Implications f 5G For Financial Services #. White Paper. FIS.

- Smart Insights. (2017). Digital Marketing Trends for 2017. <https://www.smartinsights.com/managing-digital-marketing/marketing-innovation/digital-marketing-trends-2016-2017/> (Accessed: 20.12.2022)
- Statista Research Department. (2022). Countries with the highest number of cities in which 5G is available 2022. *Statista*. <https://www.statista.com/statistics/1215456/5g-cities-by-country/> (Accessed: 12.12.2022)
- Swaney, R. (2017). VR technology brings innovation to healthcare rehab. *Samsung*. <https://insights.samsung.com/2017/10/17/vr-technology-brings-innovation-tohealthcare-rehab/>, 21/11/2019).
- The enterprises project. (2018). What is digital transformation? <https://enterpriseproject.com/what-is-digital-transformation> (Accessed: 20.12.2022)
- Vermesan, O. & Friess, P. (2014). *Internet of Things applications: From research and innovation to market deployment*, Gistrup. Denmark: River Publishers. https://www.riverpublishers.com/pdf/ebook/RP_E9788793102958.pdf (Accessed: 20.12.2022)
- Villani, D., Repetto, C., Cipresso, P., & Riva, G. (2012). May I experience more presence in doing the same thing in virtual reality than in reality? An answer from a simulated job interview. *Interacting with Computers*, 24(4), 265-272. DOI: [10.1016/j.intcom.2012.04.008](https://doi.org/10.1016/j.intcom.2012.04.008) (Accessed: 20.12.2022)
- Wills, J. (2021). 5G Technology: Which Country Will Be the First to Adapt? *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/articles/markets-economy/090916/5g-technology-which-country-will-be-first-adapt.asp> (Accessed: 20.12.2022)
- Witkowski, D., Carobolante, F., Zahnstecher, B., Irvine, J., Björnson, E., Waterhouse, R., Dutta, A., Hammad, E., Elbiaze, H. & Tibrewala, S. (2022). Ten Experts “Get Real” With 5G in 2022. *IEEE Future Networks*. <https://futurenetworks.ieee.org/tech-focus/ten-experts-get-real-with-5g-in-2022> (Accessed: 20.12.2022)
- Wooden, A. (2022). There are now over 1000 commercially available 5G devices. *Telecoms*. <https://telecoms.com/514964/there-are-now-over-1000-commercially-available-5g-devices/> (Accessed: 20.12.2022)
- Zalāne, L. (2017). Būt soli priekšā tendencēm. *DienasBizness*, 25.05.2017.

Zeph, M.C., van Berlo, E. A., van Reijmersdal, E.G., Smit, L., & van der Laan, N. (2020). Brands in virtual reality games: Affective processes within computer-mediated consumer experiences. *Journal of Business Research*, 122, 458-465. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.006> (Accessed: 20.12.2022)