

Τα δίκτυα πρόσβασης επόμενης γενιάς ως κρίσιμος παράγοντας για το ψηφιακό μέλλον της Ελλάδας

Θεόδωρος Καραδήμας* και Παναγιώτα Καραδήμα**

*Υποψήφιος Διδάκτωρ του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου, της Σχολής Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας. Στοιχεία επικοινωνίας: thodoris@otenet.gr

**Φοιτήτρια του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου, της Σχολής Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας. Στοιχεία επικοινωνίας: pn_karadima@yahoo.gr

Περίληψη

Οι τηλεπικοινωνίες παρουσιάζουν μεγάλη τεχνολογική ανάπτυξη από τότε που εμφανίστηκαν. Στατιστικά, κάθε 6 χρόνια το εύρος ζώνης με το οποίο συνδέονται οι συνδρομητές δεκαπλασιάζεται. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι αναπτύσσονται ολοένα και μεγαλύτερες εφαρμογές, ειδικά τα τελευταία χρόνια που στηρίζονται στη χρήση υπηρεσιών με μεγάλες απαιτήσεις εύρους ζώνης. Έτσι, οι τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι αναγκάζονται να αναβαθμίζουν συνεχώς τα δίκτυά τους. Τα τρέχοντα ευρυζωνικά δίκτυα αναπτύσσονται γύρω από ένα κεντρικό δίκτυο κορμού, που αποτελείται από κανάλια υψηλής χωρητικότητας και το οποίο συγκεντρώνει δεδομένα μιας ευρείας περιοχής και τα μεταδίδει σε μεγάλες αποστάσεις. Πολλά μητροπολιτικά/ περιφερειακά δίκτυα είναι προσαρτημένα στους κόμβους του δικτύου κορμού και περιέχουν μια πληθώρα μικρότερων τοπικών κόμβων. Τέλος, από αυτούς τους κόμβους, μικρότερα δίκτυα κατευθύνονται προς τους συνδρομητές. Τα δίκτυα αυτά αποτελούν τα δίκτυα πρόσβασης και τα τελευταία χρόνια η υλοποίησή τους βασίζεται στις οπτικές ίνες. Τα δίκτυα πρόσβασης οπτικών ινών ή αλλιώς FTTx (FTTH όταν το τελικό σημείο είναι η κατοικία των συνδρομητών) συχνά θεωρείται ως το επόμενο λογικό βήμα στην ανάπτυξη των δικτύων πρόσβασης. Η μετάβαση στα FTTH από τα τρέχοντα δίκτυα πρόσβασης περιλαμβάνει την αντικατάσταση όλων των υφιστάμενων υποδομών από τον τελικό χρήστη μέχρι τον κόμβο περιοχής. Αυτό οδηγεί σε μεγάλες επενδύσεις, όπου πρέπει προηγουμένως να εκτιμηθούν με ικανοποιητική ακρίβεια όλα τα έξοδα και έσοδα από την ανάπτυξη ενός τέτοιου έργου. Είναι σημαντικό να μελετηθούν τα κόστη για το σκάψιμο των τάφρων και την εγκατάσταση των οπτικών ινών. Επίσης, οι λειτουργικές δαπάνες για τη συντήρηση και προώθηση του δικτύου είναι ουσιώδεις. Προηγουμένως, οι κατασκευαστές και πάροχοι του δικτύου, πρέπει να πάρουν αποφάσεις σε διάφορα επίπεδα, όπως τι οπτική τεχνολογία να εγκατασταθεί, ποια αρχιτεκτονική εγκατάστασης να εφαρμοστεί, με τι τρόπο να γίνει η εγκατάσταση έως τους συνδρομητές, κ.λπ.

Λέξεις κλειδιά: Δίκτυα Πρόσβασης Επόμενης Γενιάς, NGA, εταιρείες τηλεπικοινωνιών, επενδύσεις, ευκαιρίες, απειλές.

Εισαγωγή

Οι σύγχρονες ηλεκτρονικές επικοινωνίες και υπηρεσίες, αποτελούν σημαντικούς μοχλούς αλλαγής για τις οικονομίες και τις κοινωνίες. Συμβάλλουν στην προώθηση της ανάπτυξης και της απασχόλησης, της παραγωγικότητας, της εξοικονόμησης δημοσίων δαπανών, της ευημερίας των καταναλωτών και προσφέρουν νέες ευκαιρίες για προσωπική έκφραση. Είναι, επίσης, από μόνες τους σημαντικοί οικονομικοί τομείς. Η ψηφιακή οικονομία μπορεί να βοηθήσει τη σύγχρονη βιομηχανία να αναπτυχθεί, να παράσχει υποδομές για τις επιχειρήσεις του μέλλοντος και να τονώσει την ανάπτυξη καινούργιων νεοσύστατων επιχειρήσεων.

Βασική επιδίωξη της έρευνας είναι, η μελέτη των μεθόδων και των τεχνικών για την ανάπτυξη τηλεπικοινωνιακής υποδομής ευρυζωνικών δικτύων τοπικής πρόσβασης περιλαμβανομένων μικρών πόλεων και μη αστικών ή απομακρυσμένων περιοχών καθώς και σε λιγότερο ευνοημένες περιοχές που θα διευκολύνει την απελευθέρωση της αγοράς, θα αυξήσει τον ανταγωνισμό και, παράλληλα, θα βελτιώσει την ποιότητα ζωής των κατοίκων των περιοχών αυτών, μέσω της εξασφάλισης με ηλεκτρονικό τρόπο, ικανοποιητικού επιπέδου υπηρεσιών υγείας, εκπαίδευσης και εμπορικών εφαρμογών. Οι ανωτέρω υποδομές πρόσβασης κρίνονται επίσης αναγκαίες για την αναβάθμιση και βελτίωση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων των περιοχών αυτών, καθώς και για τη διατήρηση και δημιουργία νέων θέσεων εργασίας (EC 2013). Επίσης βασικό μέλημα της μελέτης είναι η προσαρμογή της χώρας στις βασικές αρχές και κατευθύνσεις, της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπου επιδιώκεται:

- Ασφάλεια των υπηρεσιών.
- Πρόσβαση για όλη τη Δημόσια Διοίκηση.
- Ενίσχυση της πρόσβασης των ανθρώπων στις λιγότερο προνομιούχες περιοχές.
- Εισαγωγή πληροφοριακών δικτύων μεταξύ των μονάδων υγείας.

- Όλα τα σχολεία και τα πανεπιστήμια, καθώς και μουσεία, βιβλιοθήκες, αρχεία, πρέπει να έχουν ευρυζωνική πρόσβαση.

Σε πολλές αγροτικές και απομακρυσμένες περιοχές, η γεωγραφική απομόνωση και η χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού καθιστούν μη συμφέρουσα την εμπορική επένδυση, ανάπτυξης νέων ή αναβάθμισης, υπάρχουσών ευρυζωνικών δικτύων. Αλλά και στις ημιαστικές και αστικές περιοχές της περιφέρειας της χώρας, το εισοδηματικό επίπεδο των υποψήφιων χρηστών σε συνάρτηση με το υψηλό κόστος των ευρυζωνικών υποδομών καθιστούν μη βιώσιμη την ανάπτυξη τέτοιων δικτύων, παρότι εκτιμάται ότι η εμπορική βιωσιμότητα θα καταστεί εφικτή μελλοντικά, όταν το κόστος από τη μαζική διάδοση μειωθεί αρκετά. Ωστόσο, μια τέτοια καθυστέρηση σε ένα τόσο κρίσιμο για την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη τομέα θα οδηγήσει σε περαιτέρω απόκλιση από τις υπόλοιπες Ευρωπαϊκές χώρες (University of Southampton 2013; EC 2013).

Οι ευρυζωνικές συνδέσεις παρέχουν νέες επιλογές σε όρους ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών. Η γρήγορη πρόσβαση στο Διαδίκτυο, η εκπαίδευση από απόσταση, η ηλεκτρονική δημόσια διοίκηση, η παροχή υπηρεσιών υγείας, η διασκέδαση, η τηλε-διάσκεψη και το ηλεκτρονικό εμπόριο, λειτουργούν πιο αποδοτικά και είναι ενδεχομένως εφικτά μόνο μέσω των υψηλών ταχυτήτων που προσφέρονται από την ευρυζωνική πρόσβαση (EC 2013).

Η Ελλάδα, έχει ήδη διαμορφώσει Στρατηγική για την ανάπτυξη δικτύων νέα γενιάς με βασικούς στόχους τους εξής:

- Δημιουργία ανταγωνιστικών δικτύων στην Ελληνική επικράτεια.
- Διασύνδεση μεγάλου μέρους των φορέων δημόσιας διοίκησης, υγείας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.
- Αύξηση του ανταγωνισμού στην παροχή τηλεπικοινωνιακών υποδομών και υπηρεσιών με στόχο τη μείωση του κόστους.
- Τόνωση της επιχειρηματικής δραστηριότητας με την κατασκευή σύγχρονων δικτύων.
- Δυνατότητα παροχής ευρυζωνικών υπηρεσιών σε πολίτες μη ευνοημένων αστικών ή αγροτικών περιοχών.
- Κάλυψη των μακροπρόθεσμων τηλεπικοινωνιακών αναγκών σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού της χώρας.
- Προώθηση της ζήτησης ευρυζωνικών υπηρεσιών.
- Έμμεση ενίσχυση της βιομηχανίας παραγωγής περιεχομένου, αφού η διάδοση των σύγχρονων δικτύων αποτελεί ικανή συνθήκη για τη διάδοση νέων, προηγμένων υπηρεσιών.

Θεωρητικό και εννοιολογικό πλαίσιο

Σε αυτό το σημείο της έρευνας μας, κρίνεται σκόπιμο να διασαφηνίσουμε περισσότερο το τι σημαίνει ο όρος "ευρυζωνικότητα" ή δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς (NGA). Αναλυτικότερα, ονομάζουμε με την ευρεία έννοια του όρου, τα δίκτυα που ενυπάρχουν σε μία χώρα, τα όποια αποτελούν μία πλήρη έκφραση της τεχνολογικής εξέλιξης, στην εγκαθίδρυση της οποίας έχουν επενδυθεί σημαντικοί οικονομικοί πόροι και έχουν εκπονηθεί εκτενείς μελέτες για τη δημιουργία τους (University of Leeds 2012; EC 2013). Τα νέα αυτά δίκτυα επιτρέπουν:

- Την παροχή πολύ υψηλών ταχυτήτων πρόσβασης στο Διαδίκτυο σε μεγάλο κομμάτι του πληθυσμού, σε σχετικά χαμηλές τιμές, με τη μορφή ενός καταναλωτικού αγαθού, χωρίς αποκλεισμούς αναφορικά με την ισότιμη πρόσβαση και στον τερματικό εξοπλισμό.
- Την απαραίτητη δικτυακή υποδομή, η οποία θα καθιστά εφικτή την επέκταση των υπάρχοντων δικτυακών υποδομών στο μέλλον, θα παρέχει τη δυνατότητα αδιάλειπτης σύνδεσης των εκάστοτε χρηστών με τις εφαρμογές αυτές, θα καλύπτει τις ανάγκες των χρηστών για γρήγορη και ποιοτική σύνδεση σε ηλεκτρονικές διευθύνσεις σε όλο τον κόσμο, θα επιτρέπει την αναδραστικότητα και τη διαθεσιμότητα, καθώς και να είναι ικανή η αναβάθμιση των ευρυζωνικών εφαρμογών και δικτύων, με χαμηλό κόστος, ικανοποιώντας τις εξελισσόμενες ανάγκες των πελατών.
- Τη δυνατότητα του τελικού καταναλωτή, να επιλέγει το περισσότερο κερδοφόρο, αναφορικά με τις οικονομικές του δυνατότητες και ανάγκες πάροχο, καθώς και να μπορεί να αξιολογεί την πλέον κατάλληλη για αυτόν δικτυακή εφαρμογή, από άποψη ποιότητας και παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Το απαραίτητο ρυθμιστικό πλαίσιο, που θα διέπει την προστασία του ανταγωνισμού μεταξύ των εταιρειών-παρόχων του κλάδου, από τις αναγκαίες πολιτικές, μέτρα, πρωτοβουλίες, άμεσες ή έμμεσες παρεμβάσεις των αρμοδίων αρχών, με σκοπό να ενισχυθεί η καινοτομία ώστε η χώρα να μπορεί να έχει ισχυρή παρουσία στα δίκτυα νέας γενιάς σε διεθνές επίπεδο.

Ολοκληρώνοντας την αναφορά μας για το θεωρητικό και εννοιολογικό πλαίσιο των δικτύων νέας γενιάς, καλό είναι να αναφέρουμε τα εξής, πρωτίστως, τα NGA, αποτελούν θα λέγαμε εγγύηση

όσον αφορά την αδιάλειπτη και απρόσκοπτη πρόσβαση των χρηστών στα δίκτυα αυτά. Ακόμη, όπως αναφέρθηκε και πρωτίτερα, το τεχνολογικό περιβάλλον διέπεται από τη συνεχή εξέλιξη, τόσο σε επίπεδο λογισμικού, όσο και σε επίπεδο υλικοτεχνικής υποδομής. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, τη συνεχή διαμόρφωση νέων δεδομένων, απαξιώνοντας συνεχώς τα υπάρχοντα NGA. Αναλυτικότερα, βασικό στοιχείο που καθορίζει αν ένα δίκτυο συγκαταλέγεται στα NGA αποτελεί ο ρυθμός μετάδοσης των δεδομένων. Τα νεότερης γενιάς NGA παρέχουν υψηλότερες ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων, καθιστώντας αναποτελεσματικά τα προηγούμενης τεχνολογίας δίκτυα, φθάνοντας σε σημείο να μη θεωρούνται από ένα σημείο και έπειτα ως NGA. Για αυτό το σημαντικό ζήτημα, η εν λόγω έρευνα, θα εστιάσει ενδελεχώς, παραθέτοντας στοιχεία ταχύτητας ρυθμού μετάδοσης δεδομένων και τεχνολογικής απαξίωσης των υποδομών αυτών, σε εθνικό, αλλά και σε διεθνές επίπεδο (EC 2013).

Σκοπός της έρευνας και ερευνητικές υποθέσεις

Η έρευνα μας έχει ως στόχο να οδηγηθεί σε ορθά συμπεράσματα, αναφορικά με την υφιστάμενη κατάσταση των δικτυακών υποδομών της χώρας, αλλά και για τα οφέλη από τη μελλοντική ανάπτυξη των NGA. Για να πραγματοποιηθεί όμως το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα, ως κατευθυντήρια οδό θα χρησιμοποιήσουμε τις παρακάτω ερευνητικές υποθέσεις, διερευνώντας το βαθμό που αυτές θα επαληθευτούν ή όχι από την παρακάτω μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας (The University of Nottingham 2012; Marian and Gordon 2010).

Θεωρητική ανάπτυξη, ανάλυση και επιχειρηματολογία της 1ης ερευνητικής υπόθεσης

H1: Οι προϋποθέσεις πρόσβασης στα νέα δίκτυα είναι κοινές για όλους

Η ευρυζωνική πρόσβαση, υπό τη στενή έννοια, ταυτίζεται με την ικανότητα μεταφοράς μεγάλου όγκου πληροφορίας μεταξύ επικοινωνούντων συστημάτων και τελικών χρηστών με έμφαση στη δυνατότητα συνεχούς σύνδεσης με παρόχους πολυμεσικού περιεχομένου και τη μετάδοση στο βρόχο πρόσβασης, καλής ποιότητας. Προϋποθέτει πολιτικές και οικονομικές συνθήκες που διασφαλίζουν την επεκτασιμότητα, κλιμάκωση και βιωσιμότητα υποδομών και υπηρεσιών, με απαραίτητο όρο την ύπαρξη δικτυακών υποδομών κορμού υπερύψηλων ταχυτήτων και αντιστοίχου όγκου, ενδιαφέροντος και οικονομικής αξίας διακινούμενης πληροφορίας. Ο λόγος που επιλέχθηκε η συγκεκριμένη ερευνητική υπόθεση είναι, για να μελετήσει το βαθμό στον οποίο υπάρχουν ή όχι, περιορισμοί στην απρόσκοπτη πρόσβαση των τελικών χρηστών στα NGA. Συνεπώς, τα συμπεράσματα τα οποία θα εξάγουμε, θα μας βοηθήσουν να οδηγηθούμε σε ορθά συμπεράσματα για αυτό το πολύ σημαντικό ζήτημα.

Θεωρητική ανάπτυξη, ανάλυση και επιχειρηματολογία της 2ης ερευνητικής υπόθεσης

H2: Ο ρόλος του τελικού χρήστη έχει πρωτεύοντα ρόλο

Στις ανοικτές δικτυωμένες κοινωνίες και οικονομίες, όπου η αύξηση του αριθμού των συμμετεχόντων επιφέρει πολύ μεγαλύτερη αύξηση στην αξία του συνολικού προϊόντος, πολλαπλασιάζονται οι ευκαιρίες για επιχειρηματική δραστηριότητα και για βελτίωση του επιπέδου ζωής των πολιτών. Είναι επιτακτική πλέον, η αντιμετώπιση όλων των συμμετεχόντων χρηστών όχι ως παθητικών καταναλωτών αλλά ως εν δυνάμει παρόχων υπηρεσιών και προστιθέμενης αξίας. Η εν λόγω ερευνητική υπόθεση, επιλέχθηκε για να μελετήσει το ρόλο που διαδραματίζει ο χρήστης στα NGA και σε πιο βαθμό λαμβάνονται σοβαρά υπόψη οι ανάγκες και οι επιθυμίες του, στον τελικό σχεδιασμό αναβάθμισης ή επέκτασης ενός τέτοιου δικτύου.

Θεωρητική ανάπτυξη, ανάλυση και επιχειρηματολογία της 3ης ερευνητικής υπόθεσης

H3: Ο ρόλος της πολιτείας είναι υποστηρικτικός

Η ταχεία ανάπτυξη κατάλληλων, προσιτών και προσβάσιμων ευρυζωνικών υποδομών, χωρίς αποκλεισμούς, και η ανάπτυξη σχετικών εφαρμογών και υπηρεσιών, καλό είναι να αποτελέσει ύψιστη προτεραιότητα της πολιτείας. Η δυνατότητα ευρυζωνικής διασύνδεσης, σε εθνικό και υπερεθνικό επίπεδο, είναι απαραίτητη ενέργεια για να μειωθεί δραστικά ο κίνδυνος διεύρυνσης του ψηφιακού χάσματος ανάμεσα σε πολίτες πρώτης και δεύτερης κατηγορίας και να δοθούν ευκαιρίες και δυνατότητες για την εξέλιξη των τοπικών κοινωνιών της Ελλάδας. Η ανάπτυξη και η χρήση νέων δικτυακών υπηρεσιών από τη Δημόσια Διοίκηση, ειδικότερα τους τομείς της παιδείας και της υγείας, μπορεί να αποτελέσει κύριο μοχλό ευαισθητοποίησης, και διείσδυσης των υπηρεσιών αυτών στην επικράτεια, προωθώντας τη χρήση τους στους πολίτες και στις επιχειρήσεις. Ο λόγος που επιλέχθηκε ως τρίτη ερευνητική υπόθεση της έρευνας είναι, γιατί, η πολιτεία, μετακινούμενη από το ρόλο του παθητικού "πελάτη-καταναλωτή" στην κατεύθυνση του καταλύτη αλλαγών, του ενεργού χρήστη και του παρόχου ψηφιακών δημοσίων υπηρεσιών, με στόχο την κοινή ωφέλεια, μπορεί με τις επιλογές της να διαμορφώσει νέες δυναμικές και επίπεδα ισορροπίας, επιταχύνοντας την ανάπτυξη των υποδομών και των υπηρεσιών.

**Θεωρητική ανάπτυξη, ανάλυση και επιχειρηματολογία της 4ης ερευνητικής υπόθεσης
H4: Η ιδιωτική πρωτοβουλία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο**

Στο καθεστώς της απελευθέρωσης των τηλεπικοινωνιών, έχει αναπτυχθεί το ρυθμιστικό πλαίσιο που ενθαρρύνει την ανάπτυξη ανταγωνιστικών νέων δικτυακών υποδομών και υπηρεσιών, προσβλέποντας στη κατάργηση των ιστορικά παγωμένων μονοπωλίων, κρατικών ή ιδιωτικών. Καθοριστική σημασία είχε η Απόφαση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης βάσει της οποίας, επιβλήθηκε νομοθετικά η αποδέσμευση του τοπικού βρόχου, ώστε να δοθεί η δυνατότητα στον ανταγωνισμό χρήσης του ευρυζωνικού συστήματος (EC 2013). Η ρύθμιση αυτή σε συνδυασμό με την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών ασυρματικών τοπικών βρόχων και δορυφορικών ζεύξεων, δίνει τη θεσμική και τεχνική ευκαιρία για ιδιωτικές επενδύσεις. Παρά ταύτα, η διεθνής εμπειρία, αλλά και η Ελληνική πραγματικότητα, δείχνει πως δεν έχουν αξιοποιηθεί οι παραπάνω ευκαιρίες σε ικανοποιητικό βαθμό. Πιθανοί λόγοι αφορούν στην ύφεση του κλάδου κατά τη τελευταία διετία, στις δυσχέρειες των τηλεπικοινωνιακών οργανισμών σε παγκόσμιο επίπεδο, ιδιαίτερα μετά την αφαίμαξη πόρων για την απόκτηση αδειών κινητής τηλεφωνίας 3ης γενιάς, και στα εμπόδια που παρεμβάλουν σε τεχνικοοικονομικό επίπεδο τα ιστορικά τηλεπικοινωνιακά μονοπώλια, όπως είναι το κόστος διασύνδεσης και συνεγκατάστασης. Συνεπώς, ο λόγος που επιλέχθηκε ως τέταρτη ερευνητική υπόθεση είναι για να μελετηθούν σε βάθος οι δυσχέρειες τις οποίες αντιμετωπίζει ο ιδιωτικός τομέας και δε μπορεί, όπως φαίνεται, να διαδραματίσει ουσιαστικό ρόλο στις εξελίξεις που αφορούν τα NGA.

Βιβλιογραφική επισκόπηση

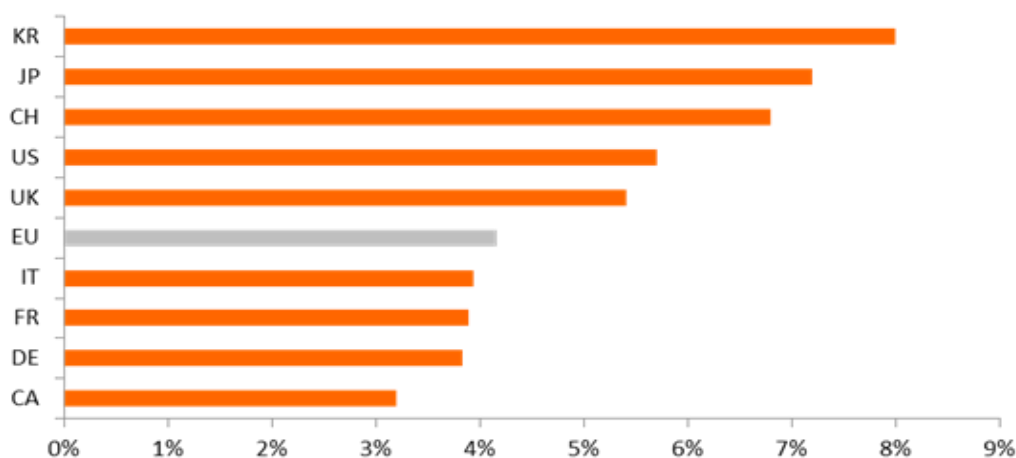
Σε παγκόσμιο επίπεδο οι κυβερνήσεις και οι οργανισμοί έχουν αρχίσει εδώ και μερικά χρόνια να προχωρούν σε μέτρα, για την προώθηση της ευρυζωνικότητας. Έτσι, έχουν δημιουργηθεί Ομάδες Εργασίας για την Ευρυζωνικότητα (Broadband Task Forces) και έχουν καθιερωθεί σχήματα συνεργασίας μεταξύ αρμόδιων Υπουργείων και Οργανισμών, τα οποία έχουν προχωρήσει στην κατάρτιση σχεδίων δράσης, με σκοπό την όσο το δυνατόν συντομότερη και αποδοτικότερη λήψη συγκεκριμένων μέτρων και πολιτικών, που θα δημιουργήσουν το κατάλληλο περιβάλλον για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας (The University of Nottingham 2012; Espire Education 2012).

Μια από τις πρώτες χώρες που ανέλαβαν πρωτοβουλία στη δημιουργία ειδικού θεσμικού πλαισίου για τις τηλεπικοινωνίες, είναι η Η.Π.Α., όπου θέσπισε το 1996 το θεσμικό πλαίσιο το οποίο αναφέρεται ως Telecommunications Act (McKinsey 2011). Η θεσμική αυτή παρέμβαση, έθεσε τη βάση για την απελευθέρωση των τηλεπικοινωνιών, κατοχυρώνοντας την αδέσμευτη πρόσβαση στον τοπικό βρόγχο. Η Σουηδία επίσης, είναι μια από τις πρωτοπόρες χώρες στη θέσπιση ειδικού θεσμικού πλαισίου για τη δημιουργία ευρυζωνικών υποδομών. Το 2000 ψήφισε νομοσχέδιο με το οποίο καθιέρωσε ότι η κεντρική ευρυζωνική υποδομή των δικτύων θα είναι ανοικτή σε οποιονδήποτε πάροχο, με ίσους όρους (EC 2010).

Ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α.) θεωρεί την ευρυζωνικότητα μια από τις έννοιες που είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τη γενικότερη παγκόσμια ανάπτυξη, και προκειμένου οι χώρες μέλη του να ενθαρρύνουν την ανάπτυξη ευρυζωνικών αγορών και την αποτελεσματική χρήση ευρυζωνικών υπηρεσιών, με σχετική του απόφαση στις 12/2/2004, τότε που ξεκινούσε η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας, ζήτησε: α) υγιή ανταγωνισμό β) πολιτικές που ενθαρρύνουν τις επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες γ) άσκηση ουδέτερης, από τεχνολογικής πλευράς, πολιτικής, που δε θα δημιουργεί εμπόδια εισόδου στην αγορά των τηλεπικοινωνιών και των δικτύων γενικότερα δ) αναγνώριση του πρωτεύοντος ρόλου του ιδιωτικού τομέα στην εξάπλωση της κάλυψης και χρήσης της ευρυζωνικότητας ε) ασφάλεια στα πληροφοριακά συστήματα ζ) πολιτικές που προωθούν την πρόσβαση, με δίκαιους όρους η) κανονιστικά πλαίσια που εξισορροπούν τα συμφέροντα των παρόχων και των χρηστών θ) ενθάρρυνση της έρευνας και της ανάπτυξης ι) εφαρμογή της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης κ) επενδύσεις προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα της διδασκαλίας και της μάθησης φοιτητών και μαθητών (OECD 2009; Cambini and Jiang 2009; EC 2010).

Η υφιστάμενη κατάσταση, όσον αφορά το ποσοστό χρήσης των διαφορετικών τεχνολογιών και τη διείσδυση της ευρυζωνικής πρόσβασης, όπως αυτά μετρήθηκαν στη μελέτη του Ο.Ο.Σ.Α. το Δεκέμβριο του 2005, συνοψίζονται παρακάτω: τέσσερις χώρες, Ισλανδία, Κορέα, Ολλανδία και Δανία, προηγούνται στον Ο.Ο.Σ.Α. στην ευρυζωνική διείσδυση, κάθε μια με περισσότερους από 25 συνδρομητές ανά 100 κατοίκους ενώ στις τελευταίες θέσεις βρίσκονται η Πολωνία, το Μεξικό, η Τουρκία και η Ελλάδα. Η Ισλανδία πέρασε πλέον πρώτη ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. με ένα ευρυζωνικό ποσοστό διείσδυσης 26,7 συνδρομητών ανά 100 κατοίκους, έχοντας όμως πληθυσμό μόνο περίπου 300.000 κατοίκων, αφήνοντας πίσω της την Κορέα η οποία για χρόνια ήταν επικεφαλής αυτής της κατηγορίας. Ο συνολικός αριθμός των συνδρομητών με ευρυζωνικές συνδέσεις στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. ήταν σχεδόν 158.000.000 στο τέλος του 2005, ενώ στο τέλος του 2004 ήταν 118.000.000, στο τέλος του 2003 ήταν 82.000.000 και στο τέλος του 2002 ήταν 56.000.000. Τους περισσότερους

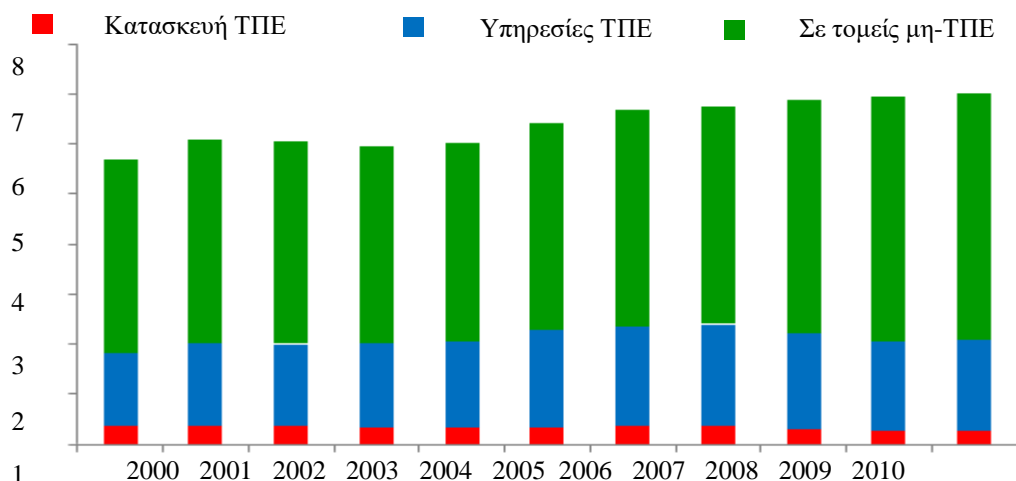
συνδρομητές είχαν οι ΗΠΑ με 49.000.000 και ακολουθούν η Ιαπωνία με 22.000.000, η Κορέα με 12.000.000, η Γερμανία με 11.000.000 και το Ηνωμένο Βασίλειο με 9.500.000 (Distaso *et. al.*, 2009; EC 2010).



Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Διάγραμμα 1: Μερίδιο των τηλεπικοινωνιών στη συνολική ακαθάριστη προστιθέμενη αξία το έτος 2011

Ακόμη, μπορούμε να δούμε τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούν για την πρόσβαση στις ευρυζωνικές υπηρεσίες οι χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. Παρατηρούμε ότι στο μεγαλύτερο ποσοστό χρησιμοποιείται η τεχνολογία DSL στο 62%, ακολουθεί η τεχνολογία του καλωδιακού modem με ποσοστό 31% και με ποσοστό 7% γίνεται η πρόσβαση με άλλες τεχνολογίες, Οπτική ίνα, Δορυφορική τεχνολογία, Ασύρματη Σταθερή Πρόσβαση, κλπ. Το DSL καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος των συνδρομητών στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. Αντίθετα αξίζει να σημειώσουμε την μεγάλη παρουσία της καλωδιακής τεχνολογίας σε χώρες όπως η Κορέα, η Ολλανδία, η Δανία, η Ελβετία, το Βέλγιο, ο Καναδάς, και οι ΗΠΑ (Distaso *et. al.*, 2009).



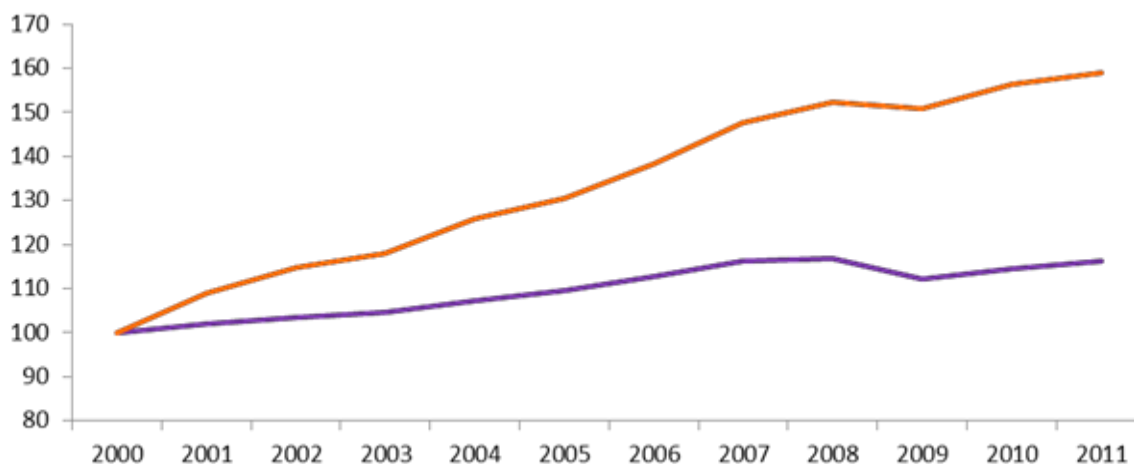
Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Διάγραμμα 2: Αριθμός εργαζομένων στις τηλεπικοινωνίες στην ΕΕ (εκατ.)

Επίσης, καλό είναι να αναφέρουμε, τις χώρες με τη μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση από το τέλος του 2004 μέχρι το τέλος του 2005 στη διείσδυση των ευρυζωνικών συνδέσεων. Αυτές είναι η Ισλανδία, η Φινλανδία, η Νορβηγία, η Ολλανδία, η Αυστραλία και η Δανία με ποσοστιαία αύξηση άνω των 6 μονάδων, τη στιγμή που ο μέσος όρος της αύξησης στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. κατά το ίδιο χρονικό διάστημα, ήταν 3,26 ποσοστιαίες μονάδες. Στη χώρα μας, η ποσοστιαία αύξηση ήταν 0,96 μονάδες και αν και παραμέναμε στις τελευταίες θέσεις της ανάπτυξης, είχαμε βελτιώσει σημαντικά την επίδοσή μας, καθώς, είχε διπλασιαστεί ο ρυθμός αύξησης του βαθμού διείσδυσης το έτος 2005, σε σχέση με το αντίστοιχο μέγεθος του έτους 2004. Αξιοσημείωτο επίσης είναι το γεγονός ότι, η αγορά της Κορέας, η

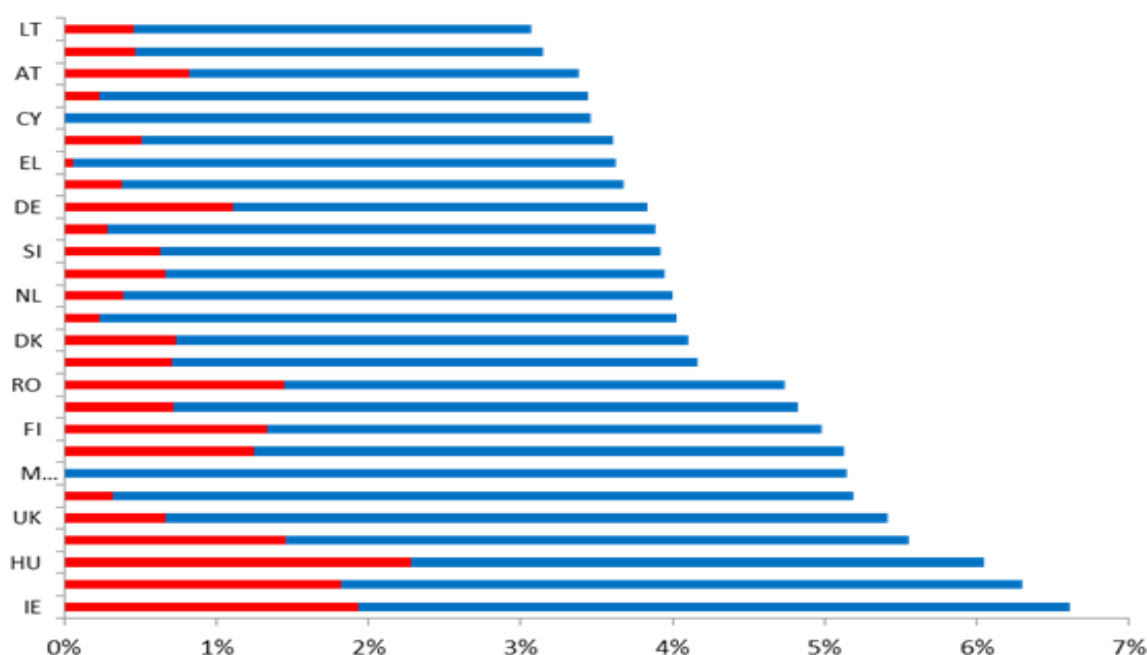
οποία για πολλά χρόνια ήταν η πιο ανεπτυγμένη, ευρωζωνικά χώρα του κόσμου, είχε φτάσει σε ένα σημείο ωριμότητας, με μικρές πλέον αυξήσεις στα ποσοστά διείσδυσης (Eurostat 2009; EC 2010).

Σημαντικά είναι και τα στοιχεία τα οποία παρουσιάστηκαν στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, σχετικά με τη Ψηφιακή Οικονομία της Ευρωπαϊκής Ένωσης το έτος 2013 (EC 2013). Αναλυτικότερα, τα στοιχεία αποδεικνύουν ότι σε μια περίοδο υψηλής ανεργίας, το διαδίκτυο δημιουργεί πέντε θέσεις εργασίας για κάθε δύο θέσεις που χάνονται. Μέχρι το 2020, η Ευρώπη θα μπορούσε να αυξήσει το ΑΕΠ της κατά 4%, ενισχύοντας την ταχεία ανάπτυξη της ψηφιακής ενιαίας αγοράς, ενώ οι δημόσιες αρχές μας θα μπορούσαν να επιτύχουν μείωση του κόστους κατά 15-20%, μέσω της μετάβασης στην ηλεκτρονική δημόσια διοίκηση (Schmiedel *et. al.*, 2013).



Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Διάγραμμα 3: Εξέλιξη ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας των τηλεπικοινωνιών στην ΕΕ

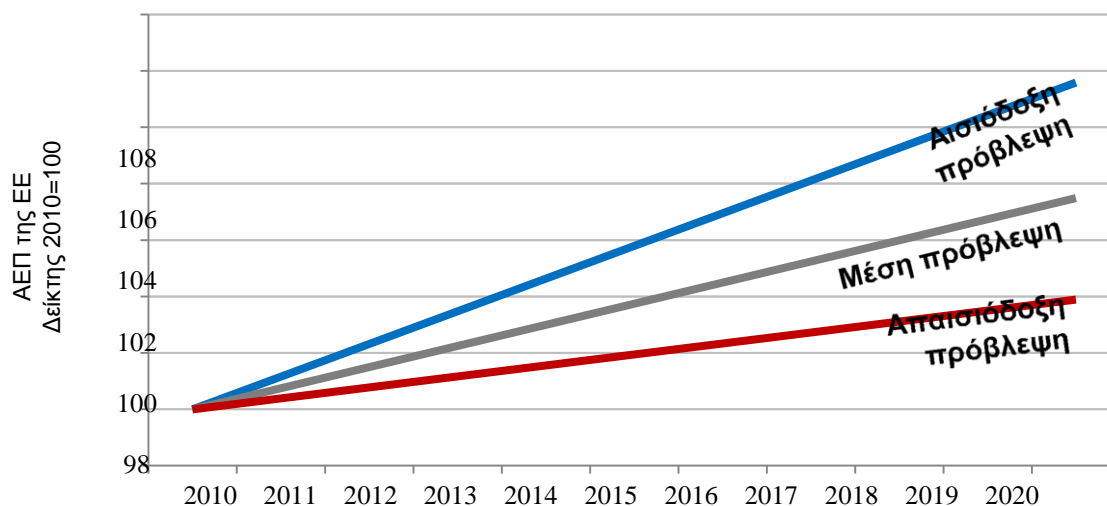


Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Διάγραμμα 4: Μερίδιο κατασκευής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών επί συνολικής ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας στην ΕΕ (2011)

Ακόμη, το ηλεκτρονικό εμπόριο αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς σε ορισμένα κράτη μέλη. Κατά μέσο όρο, αυξήθηκε κατά 20% σε αξία τη διετία 2011-2012. Ωστόσο, το διασυνοριακό ηλεκτρονικό εμπόριο εξακολουθεί να υστερεί σε ανάπτυξη στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ). Ενώ το 45% των καταναλωτών πραγματοποίησαν ηλεκτρονικές αγορές σε εθνικό επίπεδο το 2012, μόνο το 11% προέβη σε διασυνοριακές ηλεκτρονικές αγορές. Αυτό αποτελεί έναν ολοένα και σοβαρότερο φραγμό για την ανάπτυξη της ενιαίας αγοράς (EC 2013). Η αύξηση του ηλεκτρονικού εμπορίου θα αποφέρει κέρδη

στους καταναλωτές ύψους περίπου 204 δισεκατομμυρίων ευρώ (1,7% του ευρωπαϊκού ΑΕΠ) εάν το ηλεκτρονικό εμπόριο ανέλθει στο 15% των λιανικών πωλήσεων και εάν εξαλειφθούν οι φραγμοί της ενιαίας αγοράς (Akamai 2012).



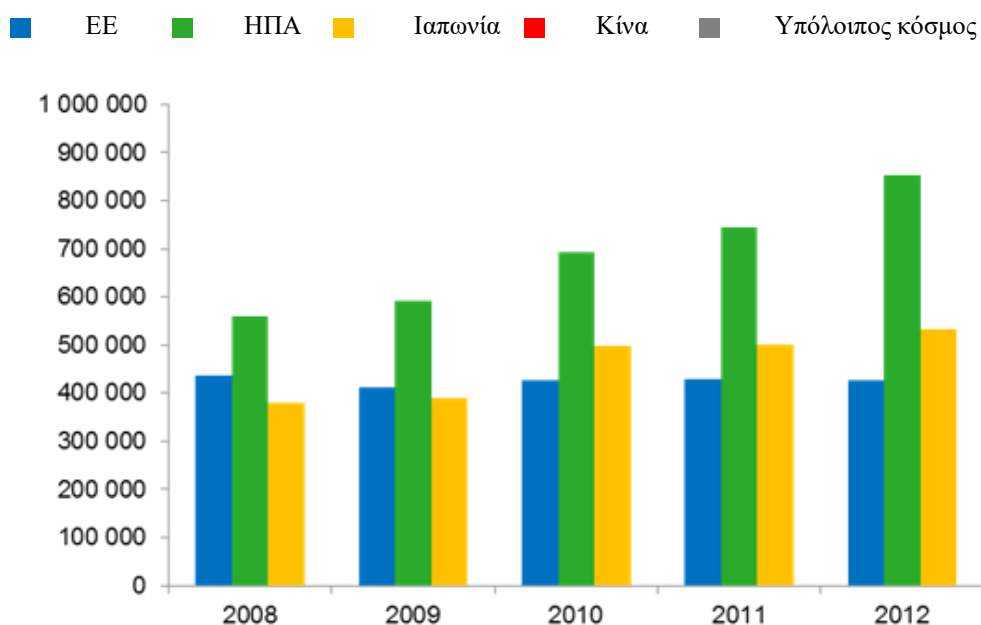
Πηγή: Copenhagen Economics

Διάγραμμα 5: Αύξηση ΑΕΠ της ΕΕ λόγω ψηφιακής οικονομίας

Πίνακας 1: Οι κορυφαίες εταιρείες τηλεπικοινωνιών ανά κύκλο εργασιών (2012)

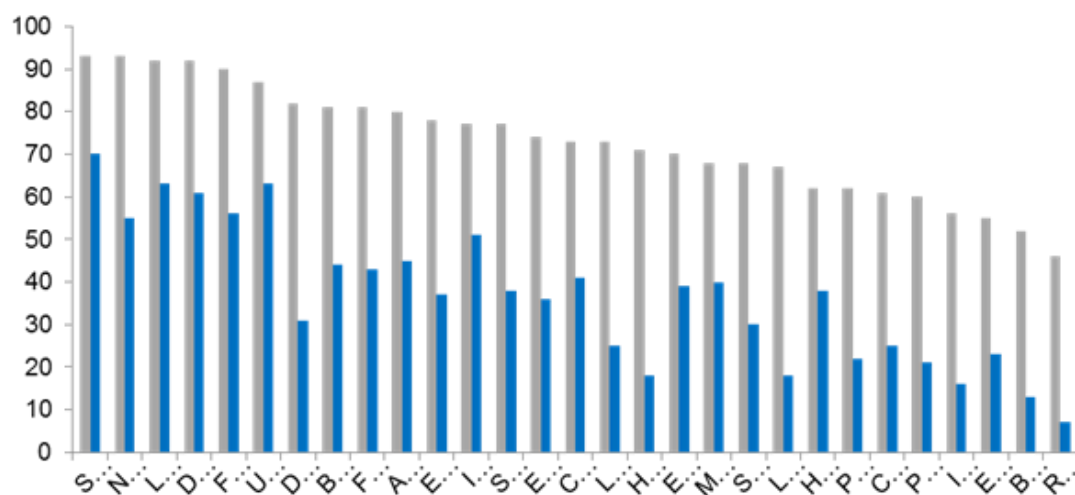
Κατάταξη	Όνομασία	Χώρα
1	SAMSUNG ELECTRONICS	KR
2	APPLE	US
3	FOXCONN	TW
4	NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE	JP
5	AT&T	US
6	HEWLETT PACKARD	US
7	VERIZON COMMUNICATION	US
8	HITACHI	JP
9	INTERNATIONAL BUSINESS MACHINE	US
10	CHINA MOBILE COMMUNICATION	CN
13	TELEFONICA	ES
14	DEUTSCHE TELEKOM	DE
16	VODAFONE GROUP	UK
22	FRANCE TELECOM	FR
33	NOKIA	FI
34	TELECOM ITALIA	IT
36	VIVENDI	FR
43	LM ERICSSON	SE
44	ROYAL PHILIPS	NL
47	BT GROUP	UK

Πηγή: Fortune Global 500



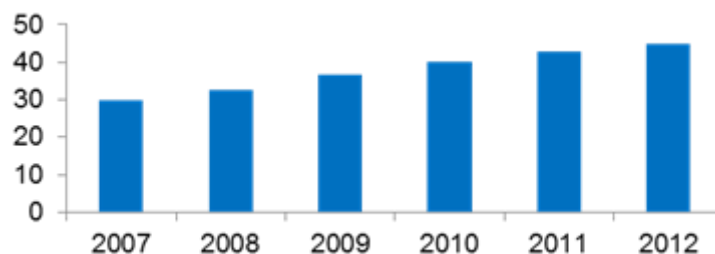
Πηγή: European Information Technology Observatory

Διάγραμμα 6: Συνολικός κύκλος εργασιών των παγκόσμιων καλύτερων 50 εταιρειών τηλεπικοινωνίας (εκατ. ευρώ)



Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Διάγραμμα 7: Χρήση Διαδικτύου από τους πολίτες της ΕΕ το 2012 (σε % από 0 έως 100 ατόμων)

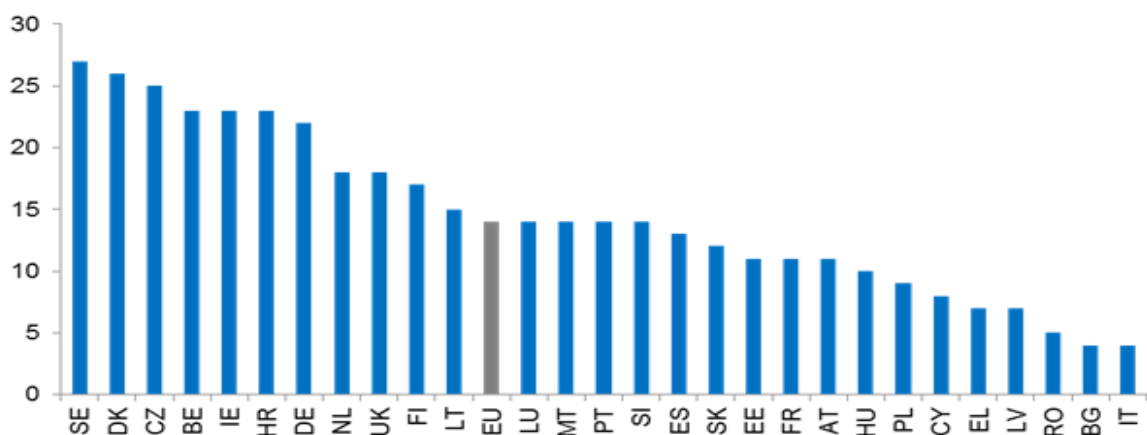


Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Διάγραμμα 8: Εξέλιξη χρήσης ηλεκτρονικού εμπορίου στην ΕΕ (σε % ατόμων από 0 έως 50)

Οι ηλεκτρονικές πληρωμές, είναι κρίσιμης σημασίας για την αποτελεσματική λειτουργία της ψηφιακής ενιαίας αγοράς. Το κόστος, η ευκολία και η ασφάλεια της πραγματοποίησης ηλεκτρονικής πληρωμής, αποτελούν βασικούς παράγοντες για να ληφθεί απόφαση αγοράς μέσω ενός ιστότοπου. Το

2009, το 35% των χρηστών του διαδικτύου δεν πραγματοποιούσαν ηλεκτρονικές αγορές, λόγω ανησυχιών για την ασφάλεια των πληρωμών. Οι πληρωμές αποτελούν επίσης έναν αυτοτελή, πολλά υποσχόμενο οικονομικό τομέα (EC 2011). Η ανεκμετάλλευτη ζήτηση για πληρωμές μέσω κινητού τηλεφώνου στην ΕΕ εκτιμάται σε περίπου 50 δισεκατομμύρια ευρώ το 2012. Σημειωτέον, ότι η χρήση μεθόδων πληρωμής χωρίς μετρητά βοηθά στην πρόληψη της απάτης και της φοροδιαφυγής, όπως παραδέχονται τα κράτη μέλη που έχουν θεσπίσει την υποχρέωση πληρωμής με ηλεκτρονικά μέσα (μεταφορά πιστώσεων, άμεση χρέωση, κάρτες), πάνω από ορισμένα ποσά. Ωστόσο, η αγορά πληρωμών στην ΕΕ είναι κατακερματισμένη και δαπανηρή. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, οι κοινωνικές και ιδιωτικές δαπάνες των πληρωμών στην ΕΕ ισοδυναμούν με το 1,2% του ΑΕΠ ή 156 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως (EC 2013).



Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Διάγραμμα 9: Οι πωλήσεων μέσω Διαδικτύου, στα κράτη μέλη της ΕΕ για το έτος 2012 (σε % επιχειρήσεων)

Η έξυπνη χρήση των τηλεπικοινωνιών από δημόσιους φορείς μπορεί να μειώσει το κόστος των δημόσιων διοικήσεων κατά 15-20%. Η παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών, σε μια περίοδο δημοσιονομικής εξυγίανσης απαιτεί σημαντικές μεταρρυθμίσεις και οι νέες τεχνολογίες, που να μπορούν να στηρίξουν αυτή την αλλαγή.



Πελάτες*:	30	Πελάτες*:	510	Πελάτες*:	400
Κύριοι φορείς εκμετάλλευσης:	6	Κύριοι φορείς εκμετάλλευσης:	+/- 40	Κύριοι φορείς εκμετάλλευσης:	3
Ρυθμιστικά πλαίσια:	1	Ρυθμιστικά πλαίσια:	28	Ρυθμιστικά πλαίσια:	1

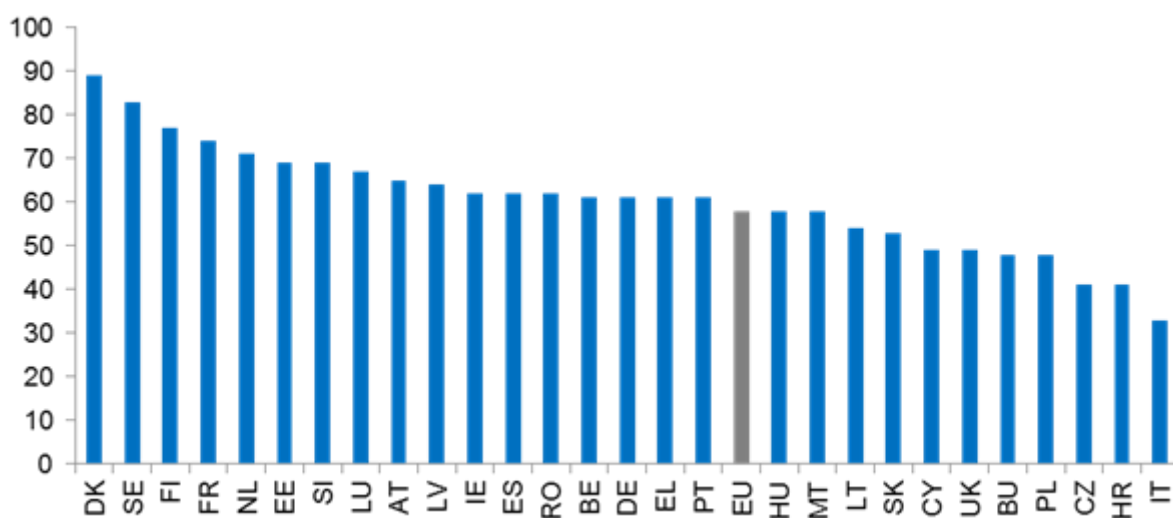
Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

* εκατομμύρια

Εικόνα 1: Κύρια χαρακτηριστικά ψηφιακών αγορών ΗΠΑ, ΕΕ, Κίνας

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις, η έγκριση της ηλεκτρονικής τιμολόγησης στις δημόσιες συμβάσεις σε ολόκληρη την ΕΕ θα μπορούσε να εξοικονομήσει 2,3 δισ. ευρώ. Αναμένεται πάντως, ότι, στις περισσότερες περιπτώσεις, η αρχική επένδυση θα αποσβεσθεί σε 2 χρόνια (EC 2013).

Επίσης, για να παρασχεθούν στην Ευρώπη οι υπηρεσίες που χρειάζονται οι επιχειρήσεις και οι καταναλωτές της, στη ψηφιακή εποχή, οι επενδύσεις σε υποδομές και δίκτυα επικοινωνιών αιχμής πρέπει να επιταχυνθούν. Η μέση ταχύτητα των κινητών ευρωπαϊκών δεδομένων, είναι η μισή εκείνης των ΗΠΑ. Στην Ευρώπη, οι επενδύσεις σε ασύρματες επικοινωνίες τέταρτης γενιάς (4G) εμποδίζονται από ρυθμιστικούς φραγμούς και από βραδεία και ασυνεπή εκχώρηση συχνοτήτων. Τα δίκτυα στις ΗΠΑ, στην Κορέα και στην Ιαπωνία, κατέχουν από κοινού το 88% των παγκόσμιων συνδρομών κινητής τηλεφωνίας τέταρτης γενιάς (4G), ενώ η Ευρώπη κατέχει μόνο το 6%. Για τα σταθερά δίκτυα επίσης, η ανάπτυξη των οπτικών ινών στην Ευρώπη και οι μέσες ευρυζωνικές ταχύτητες υπολείπονται των διεθνών ανταγωνιστών μας. Στην Κορέα, το 58% των νοικοκυριών συνδέονται με οπτικές ίνες, στην Ιαπωνία το 43%, αλλά μόνο το 5% στην Ευρώπη (Bourreau *et. al.*, 2013; EC 2013).



Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Διάγραμμα 10: Ηλεκτρονική επικοινωνία πολιτών με δημόσιες αρχές (σε % των ατόμων)

Σε αυτό το σημείο της έρευνας μας καλό είναι να αναφέρουμε ότι τα όσα θετικά, αναφέρθηκαν παραπάνω, για τη χρησιμότητα των NGA στην κάλυψη των σύγχρονων ανθρώπινων αναγκών, δε θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν χωρίς την εφαρμογή κανόνων οι οποίοι θα διέπουν την απρόσκοπτη πρόσβαση στους βρόχους των δικτύων. Αναλυτικότερα, ο νόμος περί τηλεπικοινωνιών του 1996 (FCC 2010) ψηφίστηκε από το Κογκρέσο των ΗΠΑ και διαχειρίζεται από την Ομοσπονδιακή Επιτροπή Επικοινωνιών (FCC) και από την πλευρά της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με τον κανονισμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Πρόσβαση στον τοπικό βρόχο (EC 2000) ανέθεσε την αδεσμοποίητη πρόσβαση στους τοπικούς βρόχους μεταλλικών αγωγών των κατεστημένων φορέων, με κόστος που θα καθορίζεται από τις ισχύουσες τιμές.

Απώτερος σκοπός αυτής της ενέργειας ήταν, βραχυχρόνια να μειωθεί η ισχύς των υφιστάμενων παρόχων, που έως τότε είχαν το αποκλειστικό προνόμιο να καρπώνονται τα κέρδη από την αγορά των τηλεπικοινωνιών, ώστε να δημιουργηθούν οι συνθήκες οι οποίες θα διευκολύνουν την είσοδο νέων εταιρειών στον κλάδο. Ακόμη, με το άνοιγμα της εν λόγω αγοράς, οι υφιστάμενοι πάροχοι ήταν υποχρεωμένοι να αγωνιστούν να διατηρήσουν τα μερίδια αγοράς που έως τότε κατείχαν, καθώς και οι νεοεισερχόμενες εταιρείες θα αγωνίζονταν να κατακτήσουν ολόένα και μεγαλύτερα μερίδια της αγοράς, από τους υφιστάμενους παρόχους. Οι καταναλωτές από την άλλη πλευρά, ήταν σημαντικά κερδισμένοι, αφού ο ανταγωνισμός μεταξύ των τηλεπικοινωνιακών παρόχων, τους έδωσε τη δυνατότητα να επιλέξουν μεταξύ διαφορετικών υπηρεσιών και τιμών, με τις τιμές των υπηρεσιών να κινούνται προς το οριακό κόστος (Vogelsang 2003).

Ένα ακόμη στοιχείο, το οποίο ολόένα και περισσότερο αποτελούσε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, ήταν ο τεχνολογικός εξοπλισμός των τηλεπικοινωνιακών παρόχων και η δυνατότητα από αυτούς να το εκσυγχρονίσουν και να το επεκτείνουν, αν αυτό ήταν αναγκαίο. Συγκεκριμένα, ο ανταγωνισμός με βάση τον εξοπλισμό θεωρείται πλέον, ως το μόνο μέσο για την επίτευξη του αειφόρου ανταγωνισμού (Oldale and Padilla 2004), δεδομένου ότι δημιουργεί ίσους όρους ανταγωνισμού μεταξύ των διαφόρων παρόχων (De Bijl and Peitz 2002). Επιπλέον, ένας αυξανόμενος αριθμός εμπειρικών μελετών καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι ο ανταγωνισμός με βάση τον εξοπλισμό ήταν η βασική

κινητήρια δύναμη, για την ευρεία διάδοση της ευρυζωνικότητας (Bourreau *et. al.*, 2010; Denni and Gruber 2007; Distaso *et. al.*, 2006; Höffler 2007). Ακόμη, δεδομένου ότι η ευρυζωνική διείσδυση επηρεάζει θετικά την οικονομική ανάπτυξη (Greenstein and McDevitt 2009; Koutroumpis 2009), μπορεί να αναφερθεί ότι ο ανταγωνισμός με βάση τον εξοπλισμό δημιουργεί μια τάση για γενικότερη οικονομική ανάπτυξη.

Πολλά ερευνητικά άρθρα, έχουν προσπαθήσει να διαμορφώσουν, πρακτικές αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας, τόσο θεωρητικά όσο και εμπειρικά. Χρησιμοποιώντας διαφορετικά θεωρητικά μοντέλα του ανταγωνισμού, (Foros 2004; Kotakorpi 2004) δείχνοντας ότι οι κοστοστρεφείς τιμές πρόσβασης, αποθαρρύνουν τους κατεστημένους φορείς να επενδύσουν στην αναβάθμιση του δικτύου, εκτός αν είναι πολύ πιο αποδοτική από ότι οι ανταγωνιστές τους στην αγορά επόμενου σταδίου. Σύμφωνα με τους Sarmiento και Brandao (2007), υπάρχει μια αρνητική σχέση μεταξύ του κόστους, με βάση τις τιμές πρόσβασης και τα κίνητρα των κατεστημένων φορέων να επενδύσουν, ακόμη και αν οι κατεστημένοι φορείς, αντισταθμίζουν έστω και εν μέρει το κόστος της επένδυσης.

Οι Bourreau and Dogan (2005, 2006) θεωρούν ότι, η αδεσμοποίητη πρόσβαση στον τοπικό βρόχο μπορεί να καθυστερήσει τις επενδύσεις σε μία χώρα, ακόμη και αν οι περιορισμοί από την τοπική νομοθεσία σε ζητήματα επέκτασης τοπικών δικτυακών υποδομών είναι πολύ ελαστική. Ακόμη, οι Grajek and Roller (2009) επιβεβαιώνουν εμπειρικά, τον αρνητικό αντίκτυπο του διαχωρισμού της πολιτικής που ενισχύει την είσοδο εναλλακτικών φορέων εκμετάλλευσης στα κίνητρα για επενδύσεις σε ανταγωνισμό με βάση τον εξοπλισμό. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούν δεδομένα από 180 παρόχους σταθερής τηλεφωνίας, σε 25 ευρωπαϊκές χώρες, από Δεκέμβριος 1997 έως το Δεκέμβριος 2006, προκειμένου να αποδείξουν ότι ο διαχωρισμός οδηγεί σε σημαντική αρνητική επίδραση στα κίνητρα των κατεστημένων φορέων να επενδύσουν στην αναβάθμιση του δικτύου, ενώ η ευκολότερη πρόσβαση ωθεί τους νεοεισερχόμενους στο να επενδύσουν σε υπηρεσίες με βάση τον ανταγωνισμό.

Το κύριο συμπέρασμα, από τις παραπάνω μελέτες είναι, ότι ένας διαχωρισμός της πολιτικής που ενισχύει την είσοδο εναλλακτικών φορέων, προωθεί υπηρεσίες με βάση τον ανταγωνισμό, αλλά οδηγεί σε απώλειες δυναμικής και αποτελεσματικότητας (Bouckaert *et. al.*, 2010). Αυτό σημαίνει ότι κοστοστρεφείς τιμές πρόσβασης είναι ένα αποτελεσματικό ρυθμιστικό εργαλείο για την προώθηση των υπηρεσιών που βασίζονται σε ανταγωνισμό μέσω των δικτύων πρόσβασης χαλκού, κληρονομιά, η οποία σε μεγάλο βαθμό έχει αναπτυχθεί από τα δημόσια ταμεία, αλλά δε μπορούν να προωθήσουν τις επενδύσεις σε νέες υποδομές πρόσβασης οπτικής ίνας με βάση τα Δίκτυα Πρόσβασης Νέας Γενιάς, ή δίκτυα NGA, είτε από κατεστημένους φορείς ή είτε από νεοεισερχόμενους.

Ωστόσο, η ανάγκη για την ανάπτυξη δικτύων πρόσβασης νέας γενιάς είναι σχεδόν επιτακτική. Αυτό συμβαίνει γιατί, πρώτον, ο αριθμός των χρηστών του Διαδικτύου, καθώς και οι δυνατότητες που επιβάλλεται να διαθέτουν τα σύγχρονα δίκτυα, έχουν αυξηθεί δραματικά κατά την τελευταία δεκαετία. Ως αποτέλεσμα, η αύξηση του όγκου των μεταδιδόμενων δεδομένων έχει καταστήσει τα παραδοσιακά δίκτυα χαλκού ανίκανα να παρέχουν στους τελικούς χρήστες ικανοποιητικές υπηρεσίες. Αντίθετα, τα δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς, είναι η μόνη διαχρονική λύση, ικανή να χειριστεί τη μελλοντική ζήτηση (Shumate 2008), δεδομένου ότι οι δυνατότητες μετάδοσης των οπτικών ινών είναι θεωρητικά απεριόριστες, ενώ παρέχουν υψηλές ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων, με μικρές απώλειες και χαμηλή παραμόρφωση. Δεύτερον, οι επενδύσεις σε ευρυζωνικές υποδομές έχουν αδιαμφισβήτητη θετική επίδραση στην ευρεία διάδοση της ευρυζωνικότητας, την οικονομική ανάπτυξη, τη δημιουργία θέσεων εργασίας και την ευημερία των καταναλωτών (Czernich *et. al.*, 2011; Katz *et. al.*, 2010; Reynolds 2009). Οι δύο αυτοί λόγοι, ερμηνεύουν εν μέρει, γιατί οι εθνικές κυβερνήσεις κατατάσσουν μεταξύ των κορυφαίων προτεραιοτήτων τους, την ενθάρρυνση των επενδύσεων σε δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς και όχι την προώθηση του ανταγωνισμού σε επίπεδο υποδομών.

Η κυβέρνηση των ΗΠΑ, Εθνικό Σχέδιο Ευρυζωνικότητας (FCC 2010) και η Ψηφιακή Ατζέντα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Ευρώπη (EC 2010) είναι παραδείγματα αυτών των πολιτικών προτεραιοτήτων, για τη διάδοση της ευρυζωνικής υποδομής. Λαμβάνοντας υπόψη τα προαναφερθέντα τεχνικά και οικονομικά θέματα που κάνουν την ανάγκη για επενδύσεις σε δίκτυα NGA επιτακτική, καθώς και την ακαταλληλότητα του κόστους με βάση τις τιμές πρόσβασης για την προώθηση αυτών των επενδύσεων, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (EC) εξέδωσε σύσταση σχετικά με τη ρυθμιζόμενη πρόσβαση σε NGA (EC 2010) η οποία παρέχει στις Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές, τις κατευθυντήριες γραμμές για την τόνωση του ανταγωνισμού και την προώθηση των επενδύσεων, σε σχέση με τα δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς.

Αναλυτικότερα, στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η κατάσταση αναφορικά με τις επενδύσεις σε NGA είναι η παρακάτω. Οι επενδύσεις σε δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς απαιτούν υψηλό σταθερό κόστος, για την πραγματοποίηση της επένδυσης. Αυτό σημαίνει ότι οι δυνητικοί επενδυτές, διστάζουν να επενδύσουν σε δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς, εκτός εάν διασφαλίζονται από τον κίνδυνο που αναλαμβάνουν. Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν την επικινδυνότητα ενός NGA επενδυτικού σχεδίου, σύμφωνα με την άποψη (OPTA 2008) ότι οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά τα κίνητρα των επενδυτών σε δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς είναι: i) η

αβεβαιότητα σχετικά με τη μελλοντική ζήτηση για νέες οπτικές ίνες που βασίζονται οι υπηρεσίες ii) η αβεβαιότητα που σχετίζεται με τη μειωμένη δυνατότητα, του ρυθμιστή της αγοράς, να κάνουν μαζί του, εκ των προτέρων, αξιόπιστες δεσμεύσεις. Το πρώτο είδος της αβεβαιότητας, περιλαμβάνει την αβεβαιότητα σχετικά με: α) τη διείσδυση της πελατειακής βάσης β) τα μερίδια αγοράς των επενδυτών και των αιτούντων για πρόσβαση γ) την προθυμία τους να πληρώσουν, οι καταναλωτές, για νέες οπτικές ίνες. Όσον αφορά το δεύτερο είδος της αβεβαιότητας, ο ρυθμιστικός κίνδυνος, θα μπορούσε να εξαλειφθεί, αν ο ρυθμιστής καθορίζει τις αρχές της ρύθμιση των τιμολογίων για όλη την περίοδο του οικονομικού κύκλου ζωής μιας επένδυσης NGA. Ωστόσο, η κανονιστική βεβαιότητα φέρει τον κίνδυνο των λανθασμένων παρεμβάσεων. Σύμφωνα με το WIK (2009), δεν είναι κοινωνικά βέλτιστο για τη ρυθμιστική αρχή να κάνει εκ των προτέρων δεσμεύσεις για μία παράλογα μεγάλη ρυθμιστική περίοδο. Το βασικό συμπέρασμα είναι, ότι οι ρυθμιστικές αρχές θα πρέπει να παρέχουν στους επενδυτές σημαντικά κίνητρα για επενδύσεις σε δίκτυα NGA, χωρίς στρέβλωση του ανταγωνισμού (OPTA 2010) δίνοντας τις κατευθυντήριες γραμμές για την τόνωση του ανταγωνισμού και την προώθηση των επενδύσεων σε σχέση με τα NGA.

Κατά συνέπεια, μπορεί να συναχθεί ότι, ο αρχικός στόχος της τρέχουσας ρυθμιστικής πολιτικής στην Ευρώπη είναι να προωθήσει την υπηρεσία με βάση τον ανταγωνισμό στα δίκτυα οπτικών ινών. Δεδομένου ότι οι μελλοντικοί επενδυτές σε δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς, επενδύουν σε υπηρεσίες που βασίζονται σε δίκτυα, των πρώην κατεστημένων φορέων εκμετάλλευσης (OPTA 2010; WIK 2009), οι ρυθμιστικές αρχές έχουν ως στόχο να παρέχουν στους επενδυτές, σημαντικά κίνητρα για να επενδύσουν σε νέα δίκτυα οπτικών ινών, ώστε να ενισχυθεί ο ανταγωνισμός στην αγορά.

Συνεχίζοντας την ανάλυση μας για τα NGA, θα ασχοληθούμε με το κομμάτι της ρύθμισης της πρόσβασης και τα κίνητρα ενός κατεστημένου φορέα για να προβεί σε επενδύσεις. Αναλυτικότερα, το τμήμα αυτό μελετά την επίδραση των εναλλακτικών κανονιστικών ρυθμίσεων όσον αφορά τον τύπο τιμολόγησης πρόσβασης και του κανονιστικού καθεστώτος που εφαρμόζεται.

Οι Klumpp και Su (2010) προτείνουν, μια ενιαία τιμή πρόσβασης που περιλαμβάνει τις επενδυτικές δαπάνες στο σύνολο των ποσοτήτων παραγωγής, πράγμα που σημαίνει ότι ο κατεστημένος φορέας μπορεί να αποσβέσει το κόστος των επενδύσεων μέσω των τιμών πρόσβασης, προκειμένου να αποδείξουν ότι ένα τέτοιο σύστημα τιμολόγησης πρόσβασης, μπορεί να προωθήσει τόσο τη στατική και τη δυναμική αποτελεσματικότητα σε σύγκριση με τη μονοπωλιακή αγορά. Ωστόσο οι Nitsche και Wiethaus (2011), δείχνουν ότι το αποτέλεσμα των Klumpp και Su (2010), εξαρτάται από το συγκεκριμένο ρυθμιστικό καθεστώς και την υπόθεση σχετικά με την κανονιστική αβεβαιότητα. Έτσι, επιτρέπουν στο σύστημα τιμολόγησης πρόσβασης, που περιλαμβάνει τις επενδυτικές δαπάνες επί του συνόλου των ποσοτήτων παραγωγής, ώστε να ληφθούν υπόψη τα διαφορετικά ρυθμιστικά καθεστάτα.

Επιπλέον, σε ισχυρό ανταγωνισμό με εύλογα επενδυτικά κίνητρα, οι προσομοιώσεις δείχνουν ότι μια προσέγγιση επιμερισμού του κινδύνου προκαλεί υψηλότερο πλεόνασμα του καταναλωτή, που ακολουθείται από περιβάλλοντα με πλήρως καταναλωμένο κόστος. Ως εκ τούτου, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι ο επιμερισμός του κινδύνου, μπορεί να είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο, αφού συνδυάζει σχετικά υψηλά, εκ των προτέρων κίνητρα επενδύσεων, με ισχυρή εκ των υστέρων, ένταση του ανταγωνισμού.

Σε αντίθεση με τα προηγούμενα άρθρα, που μελετούν την επίδραση των διαφορετικών ρυθμιστικών καθεστώτων, για το επίπεδο των επενδύσεων και του ανταγωνισμού οι Charalampopoulos *et. al.*, (2011) και Gavosto *et. al.*, (2007), χρησιμοποιούν μια πραγματική προσέγγιση, για να μελετήσουν τον αντίκτυπο των τεσσάρων διαφορετικών ρυθμιστικών καθεστώτων (μόνιμη ρύθμιση, κανονιστική αυτοσυγκράτηση, ρυθμιστικές διακοπές και ρήτρες λήξης ισχύος) για τη χρονική στιγμή της επενδυτικής απόφασης του εγκατεστημένου φορέα εκμετάλλευσης, ώστε να επεκταθεί σε νέα υποδομή δικτύου. Το πρώτο άρθρο, δείχνει ότι οι ρυθμιστικές διακοπές, ωθούν τον κατεστημένο φορέα, να επεκτείνει το υπάρχον δίκτυο, μόλις η ρυθμιστική περίοδος των διακοπών τελειώνει, το οποίο χρονικά είναι πολύ πριν από την ημερομηνία λήξης της δυνατότητας να επεκταθεί. Το τελευταίο άρθρο, καταλήγει στο συμπέρασμα, ότι η επένδυση πραγματοποιείται αμέσως.

Ως εκ τούτου, μπορούμε να συμπεράνουμε πως και τα δύο είδη υποστηρίζουν ότι οι ρυθμιστικές διακοπές είναι ανώτερες, από τα άλλα ρυθμιστικά καθεστάτα. Σε συνδυασμό αυτών των αποτελεσμάτων με εκείνα των Nitsche και Wiethaus (2011), μπορεί να θεωρηθεί ότι, αν και οι ρυθμιστικές διακοπές φαίνονται ανώτερες από τα άλλα ρυθμιστικά καθεστάτα, όσον αφορά το επίπεδο των επενδύσεων σε NGA και το χρονοδιάγραμμα των επενδύσεων αυτών, αποτυγχάνουν να προωθήσουν ένα αποτελεσματικό ανταγωνισμό επίπεδο. Στο πλαίσιο αυτό, δείχνουν ότι η ρυθμιστική αρχή θα πρέπει να επιτρέψει το μονοπώλιο, δεδομένου ότι αυτό το καθεστώς τιμολόγησης οδηγεί σε καλύτερη των επενδύσεων και των αποτελεσμάτων από ότι της ενιαίας τιμολόγησης, για όσο διάστημα το κόστος της επένδυσης δεν είναι εξαιρετικά χαμηλό.

Σε αντίθεση με τα προαναφερθέντα άρθρα που μελετούν τις επιπτώσεις της αποτελεσματικότητας των διαφόρων ρυθμιστικών καθεστώτων, οι Brito *et. al.*, (2010, 2012), μελετούν τις επιπτώσεις των εκάστοτε ρυθμίσεων, στο πρόβλημα δέσμευσης σχετικά με την αποτελεσματικότητα

των τιμολογίων πρόσβασης. Θεωρούν ότι, όταν τα κόστη των επενδύσεων είναι χαμηλότερα, σε σύγκριση με τα οφέλη των επενδύσεων, τα τιμολόγια μπορούν να ξεπεράσουν το πρόβλημα αυτό. Στην περίπτωση αυτή, η βέλτιστη ρυθμιστική πολιτική, είναι να οριστεί σταθερή τιμή πρόσβασης έτσι ώστε να παρακινούνται οι επενδύσεις.

Στο σημείο αυτό δε θα ήταν ορθό να μην αναλύσουμε το κομμάτι της πρόσβασης και τα κίνητρα που ωθούν ένα νεοεισερχόμενο πάροχο να επενδύσει σε μία συγκεκριμένη αγορά. Οι Cave και Vogelsang (2003), επισημαίνουν ότι, οι νεοεισερχόμενοι θα επενδύσουν συνήθως με σκοπό να αυξηθούν τα περιουσιακά τους στοιχεία. Έτσι, η θεωρία που ονομάζεται «σκάλα των επενδύσεων», ισχυρίζεται ότι, το σκαλοπάτι ή η βάση καλύτερα, χρησιμεύει, για την αύξηση του ανταγωνισμού με βάση τον εξοπλισμό. Ο Cave (2006) προτείνει μεθόδους για την εκτίμηση των διαφόρων στοιχείων του ενεργητικού και καθορίζει τα βήματα που μπορούν να ακολουθήσουν οι ρυθμιστικές αρχές στην εφαρμογή της προσέγγισης αυτής. Μια εναλλακτική προσέγγιση είναι η «ρήτρα». Με την επιβολή της ρήτρας λήξης ισχύος, η ρυθμιστική αρχή δεσμεύεται ότι, θα αποσύρει τις υποχρεώσεις πρόσβασης μετά από μια προκαθορισμένη ημερομηνία.

Αν και οι ρήτρες λήξης ισχύος και η σκάλα των επενδύσεων, έχουν εφαρμοστεί από πολλές ρυθμιστικές αρχές τηλεπικοινωνιών, η σχετική βιβλιογραφία μας παρέχει μικτά αποτελέσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της κάθε προσέγγισης. Οι Avenali *et. al.*, (2010) χρησιμοποιούν ένα δυναμικό μοντέλο επιλογής και υποθέτουν ότι, η ανάπτυξη μιας εναλλακτικής υποδομής απαιτεί χρόνο και μια υπάρχουσα βάση καταναλωτών. Επιπλέον, επισημαίνουν ότι η κανονιστική δέσμευση, μπορεί να επηρεάσει την αξιοπιστία της. Έτσι, προτείνουν ότι η τιμή πρόσβασης θα πρέπει να εξαρτάται τόσο από το χρόνο, όσο και την περίοδο εισόδου στην αγορά, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι οι νεοεισερχόμενοι θα διαθέτουν ίδιες προϋποθέσεις για δυναμική πρόσβαση.

Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη, οι Bourreau *et. al.*, (2012) χρησιμοποιούν ένα γενικό μοντέλο του ανταγωνισμού, προκειμένου να μελετήσουν τα κίνητρα ενός νεοεισερχόμενου ώστε να επενδύσει στην αναβάθμιση του δικτύου. Έτσι, θεωρούν ότι σε μία αρχική περίοδο μπορεί ο νεοεισερχόμενος να αυξήσει το μερίδιό του στην αγορά. Ακόμη, οι Bourreau *et. al.*, (2010) επισημαίνουν, ότι μια περίοδος της παροχής υπηρεσιών με βάση τον ανταγωνισμό, μπορεί να είναι αναγκαία, αλλά όχι και επαρκής προϋπόθεση, για να διασφαλιστεί ότι θα χρησιμεύσει ως εφελκυστικό για την κατάκτηση ολοένα και μεγαλύτερων μεριδίων αγοράς από τους υφιστάμενους παρόχους.

Τέλος, σε αυτό το σημείο, που ολοκληρώθηκε η εκτενής αναφορά μας στη βιβλιογραφική επισκόπηση της εν λόγω έρευνας, μπορούμε να αναφέρουμε πως, επιχειρήθηκε να μελετηθούν όσο το δυνατόν περισσότερα άρθρα από επιστημονικά περιοδικά και σχετικά βιβλία. Ο λόγος που πραγματοποιήθηκε αυτό δεν είναι άλλος, από την επιθυμία μας να εμπλουτιστεί η ανάλυση μας όσο το δυνατόν περισσότερο.

Οφέλη από την επέκταση των δικτύων νέας γενιάς

Η σημασία των δικτύων νέας γενιάς διεθνώς

Η σημαντικότητα των ευρυζωνικών δικτύων για την ανάπτυξη μια χώρας μπορεί να επιβεβαιωθεί από την έντονη δραστηριοποίηση πολλών κρατών, τα οποία τοποθετούν τα έργα υλοποίησης τέτοιων υποδομών ως βασικό στρατηγικό τους στόχο. Η σπουδαιότητα των υποδομών αυτών διεθνώς, επιβεβαιώνεται από τη δραστηριοποίηση διαφόρων προηγμένων χωρών ώστε να αναπτυχθούν οι κατάλληλες ευρυζωνικές υποδομές, και να υιοθετηθούν, με τρόπο επικουρικό, στην ανάπτυξη της οικονομίας και στην αντιμετώπιση τυχόν «τεχνολογικών αποκλεισμών» των πολιτών. Από ότι δείχνουν τα διαθέσιμα στοιχεία, πρωταγωνιστικό ρόλο σε αυτές τις εξελίξεις έχει το ίδιο το κράτος (Ecogys 2011).

Η ανάπτυξη ευρυζωνικών υπηρεσιών στους τομείς της δημόσιας διοίκησης, της παιδείας και της υγείας, μπορεί να αποδειχθούν μείζονος σημασίας για την εξάπλωση της ευρυζωνικότητας εξαιτίας του ακόλουθου ιδιαίτερου χαρακτηριστικού τους: ένας μοναδικός φορέας, η πολιτεία, να είναι σε θέση να αποτελέσει κύριο μοχλό ανάπτυξης προωθώντας τη χρήση τόσο στους πολίτες όσο και στις επιχειρήσεις. Οι προσπάθειες για ανάπτυξη των ευρυζωνικών υπηρεσιών και η διαμόρφωση του νέου τοπίου στις τηλεπικοινωνίες μόνο από τις δυνάμεις της αγοράς, έχουν αποδειχθεί ότι δεν απέδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η πολιτεία στο ρόλο ενός σημαντικού χρήστη τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και κατά συνέπεια μεγάλου πελάτη, μπορεί μέσα από την προσπάθεια κάλυψης των αναγκών της να λειτουργεί ως καταλύτης σημαντικών αλλαγών στην εξέλιξη της τηλεπικοινωνιακής αγοράς.

Τα τελευταία χρόνια σε αρκετές χώρες δημιουργήθηκαν Ομάδες Εργασίας Ευρυζωνικών Υπηρεσιών και Υποδομών (Broadband Task Forces). Ο ρόλος τους είναι κατά βάση καθοδηγητικός και συντονιστικός. Οι εισηγήσεις τους, για παρεμβάσεις, κίνητρα, χρηματοδοτήσεις, προσαρμογή κανονιστικού πλαισίου, με ταυτόχρονη ενθάρρυνση της ζήτησης ευρυζωνικών υπηρεσιών από τους τελικούς χρήστες, αποσκοπεί στην προτροπή της πολιτείας και της αγοράς, προκειμένου να επιταχυνθούν οι ενέργειες ανάπτυξης ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών. Με αυτές τις ενέργειες

εκτιμάται ότι πέρα από την οικονομική αναβάθμιση της αγοράς, που θα επιφέρει η χρήση ευρυζωνικών υπηρεσιών, θα διασφαλιστεί και η παροχή τους, στις απομακρυσμένες ή λιγότερο αναπτυγμένες περιοχές (EC 2013).

Η σημασία των δικτύων νέας γενιάς για την Ελλάδα

Η ανάγκη για νέες τεχνολογίες δίκτυα στην Ελλάδα, σε συνδυασμό πάντα, με τη χρήση προηγμένων τεχνολογιών, είναι εξίσου δεδομένη όσο είναι και για τις υπόλοιπες χώρες. Τα πλεονεκτήματα από την εξάπλωση και χρήση των νέων τεχνολογιών, θα αποτελέσουν ουσιαστικό εργαλείο για ανοιχτή και αποτελεσματική διακυβέρνηση, καθώς και για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων. Επίσης, θα δημιουργήσουν νέες μορφές εργασίας, νέες δεξιότητες και θα διασφαλίσουν τη συνεχή κατάρτιση και δια βίου μάθηση των πολιτών. Ταυτόχρονα, θα συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής με την παροχή προηγμένων υπηρεσιών υγείας, μεταφορών και προστασίας του περιβάλλοντος. Η εξάπλωση και χρήση της ευρυζωνικότητας, αναμένεται να αυξήσει την αποδοτικότητα και την ποιότητα, παρεχόμενων υπηρεσιών στην κοινωνία, τον πολιτισμό και την οικονομία και ταυτόχρονα να εξασφαλίσει οικονομίες κλίμακας (Iowa State University 2012; University of Leeds 2012; EC 2010).

Η Ελλάδα υστερεί σημαντικά στην ύπαρξη προηγμένων τηλεπικοινωνιακών υποδομών αλλά και δικτυακών υπηρεσιών προς τους πολίτες. Μετά την απελευθέρωση της αγοράς τηλεπικοινωνιών, αρκετές εταιρείες έχουν αρχίσει να δραστηριοποιούνται στην παροχή τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Η συντονισμένη υλοποίηση των κατάλληλων ευρυζωνικών υποδομών αναμένεται να βελτιώσει σημαντικά τις συνθήκες της αγοράς, να προωθήσει την καινοτομία στην παροχή δικτυακών υπηρεσιών και εφαρμογών και να αυξήσει την επιχειρηματικότητα, κυρίως σε ότι σχετίζεται με τις νέες τεχνολογίες. Παράλληλα, με τις κατάλληλες υποδομές, αναμένεται μια σημαντική διευκόλυνση στη δραστηριοποίηση νέων μικρομεσαίων επιχειρήσεων, ανεξάρτητα από τη γεωγραφική τους θέση στο νέο ψηφιακό επιχειρηματικό περιβάλλον (Ecogys 2011).

Επομένως, η ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών, είναι στρατηγικής σημασίας για την Ελλάδα, αφού μπορεί να δώσει σημαντική ώθηση, στις οικονομικές δραστηριότητες, αλλά και να συμβάλει ουσιαστικά στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Η υστέρηση στην εκτέλεση τέτοιων έργων, ειδικά την περίοδο υλοποίησης άλλων σημαντικών αλλά και συναφών δράσεων τεχνολογικής αναβάθμισης, θα οδηγήσει τη χώρα σε δυσμενή θέση στην παγκόσμια ανταγωνιστική οικονομία. Ο ρόλος της ευρυζωνικής πρόσβασης στην αποτελεσματική διαμόρφωση της Κοινωνίας της Πληροφορίας, είναι ουσιαστικός και σημαντικός. Η Ελλάδα οφείλει να κινηθεί γρήγορα και αποδοτικά, για να διασφαλίσει αυτό το στόχο (EC 2011). Αναλυτικότερα, στη συνέχεια αποτυπώνονται λεπτομερώς, οι θετικές επιδράσεις των NGA για τη χώρα μας, που είναι οι εξής:

Επιπτώσεις στη ζωή των πολιτών

Τα ευρυζωνικά δίκτυα θα δώσουν στους χρήστες, πρόσβαση σε μια μεγάλη ποικιλία εξελιγμένων υπηρεσιών και εφαρμογών. Σε αυτές μπορούμε να συμπεριλάβουμε όλες τις τηλε-υπηρεσίες (e-services), όπως π.χ. τηλε-εργασία, τηλε-εκπαίδευση, τηλε-ιατρική, τηλε-συνεδρίαση, κλπ., δικτυακές υπηρεσίες ανάμεσα σε ομότιμους κόμβους (peer-to-peer networking services), μετάδοση video υψηλής ποιότητας, αλληλεπιδραστικά παιχνίδια, καθώς και ένα μεγάλο σύνολο υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας που σχετίζονται με την παροχή πληροφοριών, ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων αλλά και εμπορικών συναλλαγών (Grajek, and Röller 2009).

Επιπτώσεις στο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα

Η εγκατάσταση ευρυζωνικών δικτύων και υποδομών σε μία χώρα, μπορεί να επιφέρει σημαντικές αλλαγές τόσο στο δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Αναλυτικότερα, οι υποδομές αυτές δίνουν τη δυνατότητα μιας αποδοτικότερης αλληλεπίδρασης, μεταξύ δημοσίων υπηρεσιών και πολιτών, μέσω αυτοματοποιημένων διαδικασιών. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να βελτιωθούν και να απλοποιηθούν σημαντικά οι παρεχόμενες υπηρεσίες του κράτους, προς τους πολίτες και τις επιχειρήσεις. Επίσης, με την εξασφάλιση των κατάλληλων υποδομών, δίνεται η δυνατότητα αξιοποίησης των νέων εφαρμογών και υπηρεσιών, γεγονός που έχει σημαντικές επιπτώσεις στην προσπάθεια παροχής εκπαιδευτικών και ερευνητικών δραστηριοτήτων υψηλού επιπέδου. Αντίστοιχα, πλεονεκτήματα μπορούν να διαπιστωθούν και στον τομέα της υγείας, αφού τα νέα δίκτυα δίνουν τη δυνατότητα παροχής υπηρεσιών υψηλής ποιότητας, ανεξάρτητα από τη γεωγραφική περιοχή (Inderst and Peitz 2012).

Η εξάπλωση λοιπόν των ευρυζωνικών δικτύων και υπηρεσιών μπορεί να συνδράμει σημαντικά στην απλοποίηση των διαδικασιών και των λειτουργιών του δημοσίου τομέα, βοηθώντας στην αύξηση της παραγωγικότητας του αλλά και στη μείωση του κόστους υποστήριξής του. Αντίστοιχα, οφέλη θα υπάρξουν και για τις ιδιωτικές επιχειρήσεις, δεδομένου ότι η ύπαρξη κατάλληλων υποδομών δίνει τη δυνατότητα αύξησης της ανταγωνιστικότητάς τους μέσω νέων μεθόδων λειτουργίας και προώθησης των

προϊόντων και των υπηρεσιών τους, όπως επίσης και των εμπορικών συναλλαγών (Inderst and Peitz 2012).

Δυνατότητα γεφύρωσης του ψηφιακού χάσματος

Το πιο επαναστατικό χαρακτηριστικό των ευρυζωνικών δικτύων είναι η εξάλειψη σημαντικών παραγόντων αποκλεισμού, μεγάλων ομάδων πληθυσμού και περιοχών της χώρας, εξαιτίας της απόστασης. Η εγκατάσταση σύγχρονων δικτύων μπορεί να λειτουργήσει ευεργετικά στη γεφύρωση του ψηφιακού χάσματος, κυρίως σε απομακρυσμένες περιοχές, οι οποίες συνήθως είναι αυτές, που αντιμετωπίζουν τους πιο έντονους τεχνολογικούς αποκλεισμούς. Επομένως, η ανάπτυξη κατάλληλων ευρυζωνικών υποδομών, οι οποίες θα είναι προσιτές και προσβάσιμες από όλους τους πολίτες, μπορεί να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τον κίνδυνο διεύρυνσης του ψηφιακού χάσματος, ανάμεσα στους πολίτες και να δώσει ίσες ευκαιρίες και δυνατότητες, για την εξέλιξη των τοπικών κοινωνιών (Hori and Mizuno 2006).

Συμπεράσματα

Η ευρυζωνικότητα, στην πλήρη της διάσταση, έχει ως απαραίτητη προϋπόθεση την ύπαρξη δικτύων κορμού οπτικών αρτηριών σε Εθνικό και Περιφερειακό επίπεδο. Για την εξάπλωση της στον τελικό χρήστη, απαιτείται ανάπτυξη πυκνών δικτυακών υποδομών στο τοπικό επίπεδο πρόσβασης (last mile). Βραχυπρόθεσμα, είναι σημαντικό να διατεθούν σε προσιτές τιμές λύσεις, όπως δορυφορικές υπηρεσίες με αξιοποίηση του ελληνικού δορυφόρου (Hellas-Sat), ιδιαίτερα σε απομακρυσμένες περιοχές, ώστε να ενθαρρυνθεί η ζήτηση και να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις για μια ανταγωνιστική αγορά.

Η Ελληνική τηλεπικοινωνιακή αγορά ακόμη, συνεχίζει να εξαρτάται από το δίκτυο οπτικών ινών κορμού του κυρίαρχου πάροχου ΟΤΕ. Οι νεοεισερχόμενοι, μόλις άρχισαν προσεκτικά βήματα στην ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών από οπτικές ίνες. Η εξάρτηση από τον ΟΤΕ αυξάνει σημαντικά το ρίσκο των νεοεισερχόμενων, καθώς, υποχρεούνται σε συμφωνίες διασύνδεσης, χρήση αδεσμοποίητου τοπικού βρόχου και συνεγκατάσταση.

Για να οδηγηθούμε σε ένα επιθυμητό σημείο λειτουργίας της αγοράς, το κράτος μπορεί να δραστηριοποιηθεί στις ευρυζωνικές τηλεπικοινωνίες με τους εξής τρόπους: α) ως διαμορφωτής πολιτικής, θέτοντας θεσμικά και κανονιστικά πλαίσια και στόχους, για την υλοποίηση μεταξύ άλλων, καινούργιων για την Ελλάδα, μικτών επιχειρηματικών μοντέλων, στα οποία συμμετέχουν ιδιώτες μαζί με το κράτος, ακολουθώντας την διεθνή πρακτική β) ως μεγάλος χρήστης των δικτυακών υπηρεσιών γ) ως διαχειριστής άμεσων ή έμμεσων παρεμβάσεων, στον τομέα αυτό, μέσω προγραμμάτων που οδηγούν στην πρόβλεψη και την κάλυψη αποτυχιών της αγοράς (market failures), κάτι που δεν μπορεί να επιτευχθεί με άλλα μέσα.

Η συνάθροιση της ζήτησης, από δημόσιες υπηρεσίες, υγεία, εκπαίδευση, κλπ. και η αναβάθμιση των υπηρεσιών αυτών ως προς τις ανάγκες τους σε εύρος ζώνης, δημιουργεί πραγματικές ευρυζωνικές απαιτήσεις και κατά συνέπεια, ενθαρρύνει την ανάπτυξη των απαιτούμενων δικτυακών υποδομών. Οι υποδομές αυτές, μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν, για να δώσουν αντίστοιχες υπηρεσίες σε χαμηλές τιμές στους πολίτες που κατοικούν στην αντίστοιχη γεωγραφική περιοχή. Η ανάπτυξή τους, θα προέλθει μέσα από τη συνεργασία των δήμων, περιφερειών, τηλεπικοινωνιακών οργανισμών και φορέων, που αντικείμενο τους είναι, η εκπαίδευση, η έρευνα, η υγεία και η δημόσια διοίκηση, με άμεση συνέπεια, την ενημέρωση και αφύπνιση των πολιτών σχετικά με το τι είναι τεχνολογικά διαθέσιμο και πως αυτό μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα της ζωής τους.

Ακόμη, προτείνονται, συγκεκριμένες συστάσεις και δράσεις, με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα. Οι πιο σημαντικές από αυτές, έχουν να κάνουν, με την ανάπτυξη δικτύων οπτικών ινών σε περιφερειακό επίπεδο, μέσα στα επόμενα χρόνια, καθώς και τη δημιουργία Εθνικού Δικτύου Δημόσιας Διοίκησης και την ανάδειξη μιας σειράς θεμάτων, που ως στόχο τους θα έχουν, τη δημιουργία συνθηκών υγιούς ανταγωνιστικής αγοράς.

Συνοψίζοντας, στην Ελλάδα όλα τα στοιχεία αποδεικνύουν ότι ο συνδυασμός εγγενών χαρακτηριστικών της τοπικής αγοράς και της έως τώρα έλλειψης ανταγωνισμού στις τηλεπικοινωνίες, με εξαίρεση την κινητή τηλεφωνία, δεν επιτρέπουν την ταχεία ανάπτυξη της ευρυζωνικής πρόσβασης, σε σύγκριση με τους εταίρους μας στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Το γεγονός αυτό, επιβάλλει την εισήγηση τολμηρών και φιλόδοξων, αλλά ταυτόχρονα ρεαλιστικών και με άμεση δυνατότητα υλοποίησης, στόχων. Η υστέρηση στην εκτέλεση του έργου αυτού, ειδικά κατά την κρίσιμη περίοδο ανάληψης σημαντικών συναφών δράσεων τεχνολογικής αναβάθμισης, τα οποία είναι αδύνατον να υλοποιηθούν ολοκληρωμένα χωρίς ευρυζωνικές επικοινωνιακές υποδομές, θα οδηγήσει τη χώρα μας σε ακόμη δυσμενέστερη θέση. Τέλος, όσον αφορά την υποσχόμενη διαθεσιμότητα ευρυζωνικών υπηρεσιών από τον ΟΤΕ, ή τους νεοεισερχόμενους ανταγωνιστές του, δε θα υπάρξει η απαιτούμενη εξάπλωση των σχετικών υποδομών και υπηρεσιών κάτω από το υπάρχον σύστημα επιχειρηματικών προτύπων και πρακτικών, όπου η

ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών και η πρόσβαση στα δίκτυα επικοινωνίας, αντιμετωπίζεται ουσιαστικά ως δευτερεύων προϊόν της αγοράς τηλεφωνικών υπηρεσιών.

Βιβλιογραφία

1. Akamai, (2012), *The state of the Internet*, Cisco VNI Mobile Forecast.
2. Avenali, A., Matteucci, G., and Reverberi, P., (2010), Dynamic access pricing and investment in alternative infrastructures. *International Journal of Industrial Organization*, 28(2), 167–175.
3. Badke, W. B., (2004), *Research Strategies: Finding Your Way Through the Information Fog. Second Edition*. Lincoln, iUniverse.
4. Blaxter, L., Hughes, C., and Tight, M., (2006), How to research. *Milton Open University Press. 3rd Edition*, 65-80.
5. Bouckaert, J., van Dijk, T., and Verboven, F., (2010), Access regulation, competition, and broadband penetration: An international study. *Telecommunications Policy*, 34(11), 661–671.
6. Bourreau, M., Cambini, C., and Dogan, P., (2012), Access pricing, competition, and incentives to migrate from ‘old’ to ‘new’ technology, *International Journal of Industrial Organization*, 30(6), 713–723.
7. Bourreau, M., and Doğan, P., (2005), Unbundling the local loop. *European Economic Review*, 49(1), 173–199.
8. Bourreau, M., and Doğan, P., (2006), “Build-or-buy” strategies in the local loop. *American Economic Review*, 96(2), 72–76.
9. Bourreau, M., Doğan, P., and Manant, M., (2010), A critical review of the “ladder of investment” approach. *Telecommunications Policy*, 34(11), 683–696.
10. Bourreau, M., and Drouard, J., (2010), Stepping Stone or Stonewall? Progressive Entry and the Incentives to Invest in Alternative Infrastructures, *Telecom ParisTech working paper*.
11. Bourreau, M., Lupi, P., and Manenti, F., (2013), Old Technology Upgrades, Innovation, and Competition in Vertically Differentiated Markets, *Marco Fanno working paper*, no. 158.
12. Brito, D., Pereira, P., and Vareda, J., (2010), Can two-part tariffs promote efficient investment on next generation networks? *International Journal of Industrial Organization*, 28(3), 323–333.
13. Brito, D., Pereira, P., and Vareda, J., (2012), Incentives to invest and to give access to non-regulated new technologies. *Information Economics and Policy*, 24(3–4), 197–211.
14. Cambini, C., and Jiang, Y., (2009), Broadband investment and regulation: A literature review. *Telecommunications Policy*, 33(10–11), 559–574.
15. Cave, M., (2006), Encouraging infrastructure competition via the ladder of investment. *Telecommunications Policy*, 30(3–4), 223–237.
16. Cave, M., and Vogelsang, I., (2003), How access pricing and entry interact. *Telecommunications Policy*, 27(10–11), 717–727.
17. Charalampopoulos, G., Katsianis, D., and Varoutas, D., (2011), The option to expand to a next generation access network infrastructure and the role of regulation in a discrete time setting: A real options approach. *Telecommunications Policy*, 35(9–10), 895–906.
18. Creswell, J. W., (2013), *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. Fourth Edition*, SAGE Publications.
19. Creswell, J. W., (2009), *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. Third Edition*, SAGE Publications.
20. Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., and Woessmann, L., (2011), Broadband infrastructure and economic growth. *The Economic Journal*, 121, 505–532.
21. De Bijl, P., and Peitz, M., (2002), Regulation and entry into telecommunications markets. Cambridge: *Cambridge University Press*.

22. Denni, M., and Gruber, H., (2007), The diffusion of broadband telecommunications in the US: The role of different forms of competition. *Communications & Strategies*, 68, 139–157.
23. Denscombe, M., (2007). *The Good Research Guide. Berkshire*. McGraw-Hill International.
24. Distaso, W., Lupi, P., and Manenti, F., (2006), Platform competition and broadband uptake: Theory and empirical evidence from the European union. *Information Economics and Policy*, 18(1), 87–106.
25. Distaso, W., Lupi, P., and Manenti, F. (2009), *Static and dynamic efficiency in the european telecommunications market. The role of regulation on the incentives to invest and the ladder of investment*. In Lee (Ed.), *Handbook of research on telecommunications planning and management*. U.S.A.: IGI Global (Regulation).
26. EC (European Commission) (2000), *Commission regulation no. 2887/2000 on unbundled access to the local loop*.
27. EC (European Commission) (2010a), *A digital agenda for Europe*.
28. EC (European Commission) (2010b), *European commission recommendation on regulated access to Next Generation Access Networks (NGA)*.
29. EC (European Commission) (2010c), *European broadband: investing in digitally driven growth*.
30. EC (European Commission) (2011a), *Proposal for a regulation of the European parliament and the council establishing the connecting Europe facility*.
31. EC, (2011b), *Report on European competitiveness in 2010*, 287.
32. EC, (2013a), “*Europe B2C E-Commerce and Online Payment Report 2013*”. *Ecommerce Europe*, “*The consumer conditions scoreboard. Consumers at home in the single market*”.
33. EC, (2013b), *Steps towards a genuine internal market for electronic communications*, 453.
34. Ecorys, N, L., (2011), *Steps towards a genuine internal market for electronic communications*.
35. Espire Education. (2012), *Guidelines for a PhD Research Proposal*.
36. Eurostat, (2009), *Survey of the Statistical Office of the European Union for households*.
37. FCC (Federal Communications Commission) (2010), *Connecting America: The national broadband plan*.
38. Foros, Q., (2004), Strategic investments with spillovers, vertical integration and foreclosure in the broadband access market. *International Journal of Industrial Organization*, 22(1), 1–24.
39. Gavosto, A., Ponte, G., and Scaglioni, C., (2007), *Investment in next generation networks and the role of regulation: A real options approach*. ISEG-UTL economics working paper no. 031/2007/DE.
40. Gillham, B., (2000a), *Developing a Questionnaire*, London, Continuum.
41. Gillham, B., (2000b), *Case Study Research Methods*, London, Continuum.
42. Grajek, M., and Röller, L. H., (2009), *The effect of regulation on investment in network industries: Evidence from European telecoms*. ESMT working paper no. 09-004.
43. Greenfield, T., (2002), *Research Methods for Postgraduates*, Wiley.
44. Greenstein, S., and McDevitt, R., (2009), *The broadband bonus: Accounting for broadband Internet's impact on US GDP*. NBER working paper no. 14758.
45. Höffler, F., (2007), Cost and benefits from infrastructure competition. Estimating welfare effects from broadband access competition. *Telecommunications Policy*, 31(6-7), 401–418.
46. Hori, K., and Mizuno, K., (2006), Access pricing and investment with stochastically growing demand. *International Journal of Industrial Organization*, 24(4), 795–808.
47. Inderst, R., and Peitz, M., (2012a), Network investment, access and competition. *Telecommunications Policy*, 36(5), 407–418.
48. Inderst, R., and Peitz, M., (2012b), Market asymmetries and investments in next

- generation access networks. *Review of Network Economics*, 11, 1.
49. Iowa State University, (2012), *Preparing a PhD Proposal*.
 50. Katz, R., Vaterlaus, S., Zenhäusern, P., and Suter, S., (2010), The impact of broadband on jobs and the German economy. *Intereconomics*, 45(1), 26–34.
 51. Klumpp, T., and Su, X., (2010), Open access and dynamic efficiency. *American Economic Journal: Microeconomics*, 2, 64–96.
 52. Kotakorpi, K., (2004), Access price regulation, investment and entry in telecommunications. *International Journal of Industrial Organization*, 24(5), 1013–1020.
 53. Koutroumpis, P., (2009), The economic impact of broadband on growth: A simultaneous approach. *Telecommunications Policy*, 33(9), 471–485.
 54. Kumar, R., (2005), *Research Methodology: A Step By Step Guide For Beginners*, Pearson Education.
 55. Marian, P., and Gordon, R., (2010), *The Unwritten Rules of PhD Research Open Up Study Skills*. Berkshire, Open University Press, 6.
 56. McKinsey, (2011), *Internet Matters: The Net's sweeping impact on growth, jobs, and prosperity*. McKinsey Global Institute.
 57. Nitsche, R., and Wiethaus, L., (2011), Access regulation and investment in next generation networks — A ranking of regulatory regimes. *International Journal of Industrial Organization*, 29(2), 263–272.
 58. OECD, (2009), *Network developments in support of innovation and user needs*.
 59. Oldale, A., and Padilla, J., (2004), *From state monopoly to the “investment ladder”: competition policy and the NRF*. Swedish competition authority series: The pros and cons of antitrust in deregulated markets. Stockholm.
 60. OPTA, (2008), *Policy rules tariff regulation for unbundled fiber access*, The Hague.
 61. OPTA, (2010), *Regulation, risk and investment incentives, regulatory policy note 06*, The Hague.
 62. Reynolds, T., (2009), *The role of communications infrastructure investment in economic recovery policy*, Paris.
 63. Sarmiento, P., and Brandao, A., (2007), Access pricing: A comparison between full deregulation and two alternative instruments of access price regulation, cost-based and retail-minus. *Telecommunications Policy*, 31(5), 236–250.
 64. Schmiedel, H., Gergana, K., and Wiebe, R., (2012), *The social and private costs of retail payment instruments. A European perspective*, European Central Bank Occasional Paper Series.
 65. Shumate, P. W., (2008), Fiber-to-the-home:1977–2007. *Journal of Lightwave Technology*, 26(9), 1093–1103.
 66. The University of Nottingham, (2012), *Writing a Research Proposal*.
 67. Thomas, G., (2011), *How to Do Your Case Study: A Guide for Students and Researchers*. SAGE Publications.
 68. University of Southampton, (2013), *How to write an MPhil/PhD research degree proposal*.
 69. University of Leeds, (2012), *Proposing a PhD Research Project*, Department of Politics and International Studies.
 70. Vogelsang, I., (2003), Price regulation of access to telecommunications networks. *Journal of Economic Literature*, 41(3), 830–862.
 71. WIK, (2009), *The economics of next generation access. A study for the European Competitive Telecommunications Association ECTA*, Bad Honnef.
 72. Yin, R. K., (2003), *Case Study Research: Design and Methods*, SAGE Publications.

Παράρτημα

Πίνακας 2: Συντομογραφίες χωρών μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Συντομογραφίες χωρών μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης	
Επίσημη ονομασία στα ελληνικά (εθιμοτυπική ονομασία)	Κωδικός χώρας
Βασίλειο του Βελγίου	BE
Δημοκρατία της Βουλγαρίας	BG
Τσεχική Δημοκρατία	CZ
Βασίλειο της Δανίας	DK
Ομοσπονδιακή Δημοκρατία της Γερμανίας	DE
Δημοκρατία της Εσθονίας	EE
Ιρλανδία	IE
Ελληνική Δημοκρατία	EL
Βασίλειο της Ισπανίας	ES
Γαλλική Δημοκρατία	FR
Ιταλική Δημοκρατία	IT
Κυπριακή Δημοκρατία	CY
Δημοκρατία της Λετονίας	LV
Δημοκρατία της Λιθουανίας	LT
Μεγάλο Δουκάτο του Λουξεμβούργου	LU
Ουγγαρία	HU
Δημοκρατία της Μάλτας	MT
Βασίλειο των Κάτω Χωρών	NL
Δημοκρατία της Αυστρίας	AT
Δημοκρατία της Πολωνίας	PL
Πορτογαλική Δημοκρατία	PT
Ρουμανία	RO
Δημοκρατία της Σλοβενίας	SI
Σλοβακική Δημοκρατία	SK
Δημοκρατία της Φινλανδίας	FI
Βασίλειο της Σουηδίας	SE
Ηνωμένο Βασίλειο της Μεγάλης Βρετανίας και της Βόρειας Ιρλανδίας	UK

THE NEXT GENERATION ACCESS NETWORKS AS A CRITICAL FACTOR OF THE DIGITAL FUTURE OF HELLAS

Theodoros Karadimas*, Panagiota Karadima**

* PhD Candidate. Hellenic Open University, School of Science and Technology. Elements of communication: thodoris@otenet.gr

** Student. Hellenic Open University, School of Science and Technology. Elements of communication: pn_karadima@yahoo.gr

Abstract

Telecommunications have huge technological growth since their beginning. Statistically, every six years the bandwidth, provided to broadband service subscribers, is tenfold. This is due to the fact that, the last few years, evolving applications, depend more and more on the use of network services with large bandwidth demands. In this way, telecommunications companies are forced to continuously upgrade their networks. Existing broadband networks are developed through backbone networks, where transmission of data is based on Optical Fibers. These types of fibers are able to gather data from a huge area and transmit them in long distances. Furthermore, many Metropolitan/ Local Networks are connected to the backbone network and contain a number of smaller local junctions. Finally, via these local junctions, smaller networks are directed to the subscribers. These networks constitute the Next Generation Access networks, and the last few years their implementation depends on optical fibers. These Next Generation Access networks or otherwise Fiber to the x (FTTx), and as a final stage Fiber to the Home (FTTH), where the final point is the residence of the subscriber, is considered as the next logical step to the growth of the Next Generation Access networks. The transition from current networks to FTTH contains the replacement of all the existing infrastructures from the end user until the junction point. This leads to high investments, where it is essential to estimate with accuracy, all the expenses and the revenues of the project. It is important to study the costs for digging of ditches and the installation of the optical fibers. Moreover, the operating expenses for maintenance and growth of the network are important. Previously, manufacturers and telecommunications companies must take decisions at different levels, such as how the optical technology must be installed, which architecture must be implemented and which is the best way to install the proper equipment to the subscribers etc.

Keywords: *Next Generation Access Networks, NGA, telecommunications companies, investments, opportunities, threats.*