

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ
ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ**

Ελένη Ι. Λιαλιάμου

**Υποβληθείσα για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα στη Διοίκηση
Επιχειρήσεων για στελέχη
Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων
Πανεπιστήμιο Πειραιώς
2006**

Ελένη Ι. Λιαλιάμου

Διοίκηση Επιχειρήσεων για στελέχη

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

2006

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

Σύγκριση μεθοδολογιών κοστολόγησης υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας, ανάλυση των αρχών της μεθοδολογίας κοστολόγησης Μακροπρόθεσμου Επαυξητικού Κόστους και αξιολόγηση της εφαρμογής της για τη ρύθμιση της αγοράς κινητής τηλεφωνίας σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο.

Ελένη Ι. Λιαλιάμου

Πτυχίο Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών
Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου Αθηνών

**Υποβληθείσα για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα στη Διοίκηση Επιχειρήσεων
για στελέχη**

Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

2006

ΑΦΙΕΡΩΣΗ

Στο γιό μου Ευάγγελο

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

Ελένη Ι. Λιαλιάμου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κινητή τηλεφωνία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής ζωής εκατομμυρίων ανθρώπων καθώς σήμερα υπάρχουν πάνω από 2,5 δις. συνδρομητές κινητής τηλεφωνίας σε 213 χώρες ενώ το συνολικό μέγεθος της αγοράς ξεπερνά τα 500 δις. Ευρώ. Η αγορά κινητής τηλεφωνίας στη δεκαετία του '90 αποτελούσε μια τεχνολογικά δυναμική αγορά υψηλού κινδύνου όπου οι επενδύσεις των ευρωπαϊκών παρόχων δικτύων κινητής τηλεφωνίας ξεπερνούσαν τα 40-50 δις. Ευρώ. Ωστόσο, η ραγδαία ανάπτυξη της αγοράς, σε συνδυασμό με την αναφορά της βρετανικής εθνικής ρυθμιστικής αρχής για έλλειψη ανταγωνισμού στην αγορά κλήσεων τερματισμού, οδήγησαν στη ριζική αλλαγή των κανόνων της αγοράς. Συγκεκριμένα, η Ευρωπαϊκή Ένωση θέσπισε σειρά υποχρεώσεων, οι οποίες επιβάλλονται από τις εθνικές ρυθμιστικές αρχές στους πάροχους δικτύου κινητών επικοινωνιών με σημαντική ισχύ στην αγορά και περιλαμβάνουν διαφάνεια, αμεροληψία, λογιστικό διαχωρισμό, πρόσβαση και έλεγχο τιμών, συμπεριλαμβανομένης της κοστοστρέφειας.

Σήμερα, στις αρχές του 2006, το ύψος των τελών κλήσεων τερματισμού κινητής τηλεφωνίας και των τελών περιαγωγής κινητής τηλεφωνίας βρίσκονται στο επίκεντρο της ευρωπαϊκής κοινής γνώμης. Συγκεκριμένα, η αρμόδια επίτροπος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κ. Viviane Reding, πρόσφατα δήλωσε ότι «οι χρήστες δε γνωρίζουν πόσο ακριβώς θα τους στοιχίσουν οι κλήσεις περιαγωγής, γεγονός το οποίο έχει οδηγήσει σε υπερβολικά υψηλά τέλη κλήσεων περιαγωγής και σε περιθώρια κέρδους που σε αρκετές περιπτώσεις αγγίζουν και το 500%». Παράλληλα, η κ. Viviane Reding σημείωσε ότι «σε αρκετές περιπτώσεις τα τέλη λιανικής έχουν παραμείνει αμετάβλητα παρά τη μείωση των αντίστοιχων τελών χονδρικής». Αναμφισβήτητα λοιπόν, η αποτελεσματικότητα των μηχανισμών με βάση τους οποίους υπολογίζονται τα κοστοστρεφή τέλη υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας είναι δυνατόν να συμβάλλει στην εύρυθμη λειτουργία της αγοράς.

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής, παρουσιάζονται οι θεωρητικές αρχές των μεθοδολογιών κοστολόγησης υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας. Επίσης, παρουσιάζονται οι αδυναμίες της μεθοδολογίας Μακροπρόθεσμου Επταετηρικού Κόστους (ΜΕΚ), η οποία προτείνεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση για τον υπολογισμό κοστοστρεφών τελών υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας. Μέσα από τη μελέτη της δραστηριότητας των Ε.Ρ.Α, της ομάδας ευρωπαϊκών ρυθμιστικών

αρχών καθώς και διαφόρων Π.Δ.Κ, προκύπτει ότι υπάρχουν διάφορα σημεία αντιπαράθεσης κατά την εφαρμογή της μεθοδολογία ΜΕΚ. Πιο συγκεκριμένα, η αντιπαράθεση εστιάζει σε τρία κύρια σημεία της μεθοδολογίας ΜΕΚ: Α) στην επιλογή των παραγόντων επαύξησης της ζήτησης, Β) στον καθορισμό του κοινού κόστους και Γ) στη μεθοδολογία υπολογισμού του ποσοστού (mark-up) επί του μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους. Ιδιαίτερα στην περίπτωση όπου το κοινό σταθερό κόστος αποτελεί σημαντικό τμήμα του συνολικού κόστους, η επιλογή της μεθοδολογίας υπολογισμού του ποσοστού (mark-up) επί του μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους είναι καθοριστική για τον υπολογισμό των κοστοστρεφών τελών υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας. Τέλος, παρουσιάζονται οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι Π.Δ.Κ κατά την εφαρμογή προς μεθοδολογίας ΜΕΚ για τον υπολογισμό των τελών υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας σε δίκτυα 3^{ης} γενιάς.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1. Γενικά	1
1.2. Σκοπός προς εργασίας	3
1.3. Μεθοδολογία, δομή και περιεχόμενο	4
2. Βασικές Έννοιες Κοστολόγησης	8
2.1. Κατηγοριοποίηση κοστολογικών δεδομένων	8
2.2. Κοστολογικό σύστημα	14
2.3. Οικονομίες κλίμακας και οικονομίες εύρους	15
3. Δομή Αγοράς Κινητής Τηλεφωνίας	18
3.1. Πάροχοι Δικτύου Κινητής Τηλεφωνίας	19
3.2. Πάροχοι Υπηρεσιών Κινητής Τηλεφωνίας	20
3.3. Υπηρεσίες Κινητής Τηλεφωνίας	21
4. Αρχιτεκτονική Δικτύου Κινητής Τηλεφωνίας	24
5. Ευρωπαϊκό Κανονιστικό Πλαίσιο	29
5.1. Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές	31
6. Λογιστικός Διαχωρισμός	34
7. Σύγκριση Κοστολογικών Υποδειγμάτων	44
8. Σύγκριση Κοστολογικών Βάσεων	48
8.1. Υπολογισμός Τρέχοντος Κόστους	49
9. Μεθοδολογίες Κοστολόγησης	53
9.1. Αρχές Κοστολόγησης	53
9.2. Κοστολόγηση με βάση προς δραστηριότητες	54
9.3. Κοστολόγηση Δικτύου	56
9.4. Πλήρως Κατανεμημένο Κόστος	58
9.5. Αυτόνομο Κόστος	60
9.6. Οριακό Κόστος	61
9.7. Επαυξητικό Κόστος	61
9.8. Μακροπρόθεσμο Επαυξητικό Κόστος	62
9.9. Σύγκριση Μεθοδολογιών Κοστολόγησης	63
9.10. Κρίσιμοι Παράγοντες Κοστολόγησης	67
9.10.1. Κόστος Κεφαλαίου	67
9.10.2. Ύψος Αποσβέσεων	68
10. Μεθοδολογία Μακροπρόθεσμου Επαυξητικού Κόστους (ΜΕΚ)	71
10.1. Εισαγωγή	71
10.2. Γενικές Αρχές Υποδείγματος	71
10.2.1. Οδηγοί κόστους	73
10.2.2. Παράγοντες επαύξησης ζήτησης	75
10.2.3. Σχεδιασμός δικτύου	76
10.2.4. Συντελεστές δρομολόγησης	78
10.2.5. Υπολογισμός αποσβέσεων	79
10.2.6. Κόστος κεφαλαίου	80

10.2.7.	Υπολογισμός mark-up	81
11.	Συμπεράσματα	84
11.1.	Εφαρμογή Ευρωπαϊκού Κανονιστικού Πλαισίου	84
11.2.	Σημεία Αντιπαράθεσης	88
11.2.1.	Επιλογή παραγόντων προσαύξησης	88
11.2.2.	Καθορισμός ομαδικού και κοινού σταθερού κόστους	89
11.2.3.	Υπολογισμός mark-up	94
12.	Τεχνολογικές Τάσεις	98
12.1.	Εφαρμογή υποδείγματος ΜΕΚ σε δίκτυο 3^{ης} γενιάς	99

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Συντομογραφίες – Όροι

Όροι

BHCA	Απόπειρες κλήσεων σε ώρες αυξημένης κίνησης
BHE	Erlangs σε ώρες αυξημένης κίνησης
Bottom Up	Από την κορυφή προς τη βάση
ERG	Ομάδα Ευρωπαϊκών Ρυθμιστικών Αρχών
GSM/GPRS	Δίκτυο κινητής τηλεφωνίας 2 ^{ης} γενιάς
IRG	Ομάδα Ανεξάρτητων Ρυθμιστικών Αρχών
Sunk costs	Βυθισμένα κόστη
Top Down	Από τη βάση στην κορυφή
UMTS	Δίκτυο κινητής τηλεφωνίας 3 ^{ης} γενιάς

Συντομογραφίες

AuC	Authentication Center
B2C	Business-to-Consumer
BHCA	Busy Hour Call Attempts
BHE	Busy Hour Erlangs
CAPM	Capital Asset Pricing Model
EIR	Equipment Identity Registry
EPMU	Equal Proportionate Mark Up
ERG	European Regulator Group
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
GGSN	Gateway GPRS Support Node
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Groupe Speciale Mobile
HLR	Home Locator Registry

HSPA	High Speed Packet Access
IMEI	International Mobile Equipment Identity
IMSI	International Mobile Subscriber Identity
IP	Internet Protocol
IRG	Independent Regulator Group
LA	Location Area
ΜΕΚ	Μακροπρόθεσμο Επαυξημένο Κόστος
MSC	Mobile Switching Center
SGSN	Serving GPRS Support Node
SIM	Subscriber Identity Card
SMS	Σύντομα Γραπτά Μηνύματα
SMS	Short Messaging Service
UMTS	Universal Mobile Telecommunication Systems
VLR	Visitor Locator Registry
VoIP	Voice over Internet Protocol
WACC	Weighted Average Cost of Capital
B2B	Business-to-Business
Ε.Ρ.Α	Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές
IP	Internet Protocol
ΜΕΑ	Modern Equivalent Asset
Π.Δ.Κ	Πάροχοι Δικτύου Κινητής Τηλεφωνίας
ΠΚΚ	Πλήρως Κατανεμημένο Κόστος
ΣΙΑ	Σημαντική Ισχύ στην Αγορά

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΑ ΚΟΣΤΗ ΔΙΚΤΥΟΥ	38
ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΟΣΤΗ ΔΙΚΤΥΟΥ	39
ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΟΣΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	46
ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΚΚ ΜΕ ΜΕΚ	63
ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΕ ΔΙΚΤΥΟ 2 ^{ΗΣ} ΓΕΝΙΑΣ	78

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: ΟΙΚΟΝΟΜΙΕΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ	16
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΙΚΤΥΟΥ 2 ^{ΗΣ} ΓΕΝΙΑΣ.....	24
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3: ΛΟΓΙΣΤΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΠΔΚ ΜΕ ΔΙΚΤΥΟ 2 ^{ΗΣ} ΓΕΝΙΑΣ.....	36
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4: ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ «TOP-DOWN».....	44
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5: ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ «BOTTOM-UP».....	45
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΛΗΡΩΣ ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ.....	59
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΥΤΟΝΟΜΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ.....	60
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8: ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	65
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9: ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΑΥΞΗΣΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ	76
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10: ΕΠΑΥΞΗΤΙΚΟ, ΟΜΑΔΙΚΟ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟ ΣΤΑΘΕΡΟ ΚΟΣΤΟΣ.....	89
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11: ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΡΑΔΙΟΔΙΚΤΥΟΥ 2 ^{ΗΣ} ΓΕΝΙΑΣ	90
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12: ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΔΙΚΤΥΟΥ 2 ^{ΗΣ} ΓΕΝΙΑΣ.....	92
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13: ΚΟΣΤΟΣ ΣΕ ΔΙΚΤΥΟ 3 ^{ΗΣ} ΓΕΝΙΑΣ.....	100

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά

Η κινητή τηλεφωνία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής ζωής εκατομμυρίων κατοίκων ανεπτυγμένων χωρών ενώ παράλληλα αποκτά όλο και μεγαλύτερη διείσδυση ανάμεσα στους κατοίκους των αναπτυσσόμενων χωρών. Στις αρχές του 1990, η κινητή τηλεφωνία εισήλθε στη ζωή των Σκανδιναβών, αλλά με ταχύτατους ρυθμούς διαδόθηκε στην υπόλοιπη Ευρώπη, Νότια & Βόρεια Αμερική και Ασία. Σήμερα, υπάρχουν πάνω από 2,5 δις συνδρομητές κινητής τηλεφωνίας σε 213 χώρες ενώ το συνολικό μέγεθος της αγοράς ξεπερνά τα 500 δις. Ευρώ. Η τεχνολογία GSM, που από το 1988 έχει αναγνωρισθεί ως το διεθνές πρότυπο ψηφιακής κινητής τηλεφωνίας, χρησιμοποιείται σήμερα από το ένα τέταρτο του παγκόσμιου πληθυσμού. Παράλληλα, η τεχνολογία GPRS, εξέλιξη της τεχνολογίας GSM μέσω της οποίας είναι δυνατή η πρόσβαση στο διαδίκτυο, παρουσιάζει εκπληκτική διάδοση στις αναπτυγμένες χώρες τα τελευταία πέντε χρόνια. Η τεχνολογία δικτύων 3^{ης} γενιάς (3G) ή (αλλιώς Παγκόσμιο Σύστημα Κινητών Τηλεπικοινωνιών), μέσω της οποίας παρέχονται ταχύτερες διαδικτυακές υπηρεσίες σε κινητά και άλλες ασύρματες συσκευές, αποτελεί πλέον πραγματικότητα σε αρκετές αναπτυγμένες χώρες. Στα δίκτυα 3^{ης} γενιάς, το κινητό τηλέφωνο αποτελεί ένα πολυ-εργαλείο για το σύγχρονο άνθρωπο μέσω του οποίου είναι δυνατή η λήψη και η αποστολή δεδομένων, η άμεση πρόσβαση στο διαδίκτυο, η διεκπεραίωση όλων σχεδόν των καθημερινών του ασχολιών (τραπεζικές συναλλαγές, χρηματιστήριο, ψυχαγωγία, κ.ά.) καθώς και όλων των εμπορικών του συναλλαγών (E-mail, m-commerce κ.ά.).

Η κινητή τηλεφωνία αποτελεί τη σημαντικότερη ίσως τεχνολογική επανάσταση των τελευταίων 20 χρόνων, που επηρέασε άμεσα την καθημερινή ζωή εκατομμυρίων ανθρώπων και άλλαξε τα δεδομένα στον ευρύτερο τομέα των επικοινωνιών και του επιχειρηματικού γίγνεσθαι.

Η αγορά κινητής τηλεφωνίας από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 μέχρι και το 1998, αποτελούσε μια τεχνολογικά δυναμική και υψηλού κινδύνου αγορά, με το παρελθόν της αναλογικής κινητής τηλεφωνίας που δεν είχε εμπορική επιτυχία. Οι περισσότερες εταιρείες κινητής τηλεφωνίας προσπαθούσαν να επιβιώσουν οικονομικά δεδομένου των μεγάλων επενδύσεων σε δικτυακό εξοπλισμό, που ξεπερνούσαν τα 40-50 δις. Ευρώ για τους 15 της Ευρώπης. Ωστόσο, η ραγδαία ανάπτυξη της αγοράς σε συνδυασμό με την αναφορά της βρετανικής E.P.A. προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ανταγωνισμού το 1997 για έλλειψη ανταγωνισμού στην αγορά κλήσεων τερματισμού [1], οδήγησαν στην αλλαγή των κανόνων της αγοράς. Η Ευρωπαϊκή Ένωση θέσπισε σειρά υποχρεώσεων οι οποίες πρέπει να επιβάλλονται από τις εθνικές ρυθμιστικές αρχές στους πάροχους δικτύου κινητών επικοινωνιών με σημαντική ισχύ στην αγορά (κυρίαρχοι Π.Δ.Κ) ήτοι διαφάνεια, αμεροληψία, λογιστικό διαχωρισμό, πρόσβαση και έλεγχο τιμών, συμπεριλαμβανομένης της κοστοστρέφειας.

Συγκεκριμένα, εξετάζεται κατά πόσον ο Π.Δ.Κ έχει σημαντική ισχύ στην αγορά σύμφωνα με το νόμο της δεσπόζουσας θέσης (competition law of dominance) και στη συνέχεια επιβάλλονται οι υποχρεώσεις όπως προβλέπεται από το ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο.

1.2. Σκοπός της εργασίας

Στις αρχές του 2006, η ευρωπαϊκή κοινή γνώμη παρουσιάζει έντονο ενδιαφέρον σχετικά με το ύψος των τελών κλήσεων τερματισμού κινητής τηλεφωνίας και των τελών περιαγωγής κινητής τηλεφωνίας. Συγκεκριμένα, η αρμόδια επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης, πρόσφατα δήλωσε ότι «οι τελικοί χρήστες δεν γνωρίζουν πόσο ακριβώς θα τους στοιχίσουν οι κλήσεις περιαγωγής, γεγονός το οποίο έχει οδηγήσει σε υπερβολικά υψηλά τέλη κλήσεων περιαγωγής και περιθώρια κέρδους που σε αρκετές περιπτώσεις αγγίζουν το 500%». Παράλληλα, η κ. Viviane Reding, σημείωσε ότι «σε αρκετές περιπτώσεις τα τέλη λιανικής έχουν παραμείνει αμετάβλητα παρά τη μείωση των αντίστοιχων τελών χονδρικής». Συγκεκριμένα, για την Ελληνική αγορά κινητής τηλεφωνίας η αρμόδια επιτροπή, δήλωσε ότι «τα τέλη κλήσεων τερματισμού κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα θα πρέπει να συγκλίνουν ταχύτερα προς τον αντίστοιχο μέσο όρο της Ε.Ε.» .

Αναμφισβήτητα λοιπόν, οι μηχανισμοί μέσα από τους οποίους διασφαλίζονται ο έλεγχος τιμών και η κοστοστρέφεια παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Μέσω της αποτελεσματικής εφαρμογή των μηχανισμών αυτών είναι δυνατόν να αποτραπεί η στρέβλωση της αγοράς σε βάρος των ανταγωνιστών και των συνδρομητών και να διευκολυνθεί η ανάπτυξη νέων καινοτόμων υπηρεσιών.

Στα πλαίσια λοιπόν αυτά, σκοπός της εργασίας αυτής είναι να συγκρίνει τις μεθοδολογίες κοστολόγησης υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας και να αναλύσει τις θεωρητικές αρχές της μεθοδολογίας κοστολόγησης Μακροπρόθεσμου Επαυξητικού Κόστους (ΜΕΚ) που προτείνεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Συγκεκριμένα, σκοπός της εργασίας είναι να αξιολογήσει τη μέχρι σήμερα

εφαρμογή της μεθοδολογίας αυτής από Ευρωπαϊκούς Π.Δ.Κ και Ε.Ρ.Α και να διαπιστώσει την αποτελεσματικότητα της για τον προσδιορισμό αξιόπιστων κοστοστρεφών τελών υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας. Παράλληλα, σκοπός της εργασίας είναι να παρουσιάσει τις δυσκολίες καθώς τα σημεία αντιπαράθεσης μεταξύ των Ε.Ρ.Α και Π.Δ.Κ κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας αυτής. Τέλος, σκοπός της εργασίας είναι να αναδείξει τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι Ε.Ρ.Α και Π.Δ.Κ κατά τον υπολογισμό κοστοστρεφών τελών υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας σε δίκτυα 3^{ης} γενιάς.

1.3. Μεθοδολογία, δομή και περιεχόμενο

Στα πλαίσια της εργασίας μελετήθηκε εκτενώς η διαθέσιμη ελληνική και διεθνής βιβλιογραφία. Ιδιαίτερα, καθώς ο υπολογισμός κοστοστρεφών τελών υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας αποτελεί αντικείμενο μελέτης για την Ευρωπαϊκή Ένωση, τις Ευρωπαϊκές Ε.Ρ.Α, τους Παρόχους Δικτύων Κινητής Τηλεφωνίας αλλά και εξειδικευμένες συμβουλευτικές εταιρείες, στα πλαίσια της εργασίας αυτής μελετήθηκαν εκτενώς:

- Οδηγίες της Ευρωπαϊκή Ένωσης
- Συστάσεις από την ομάδα ευρωπαϊκών ρυθμιστικών αρχών
- Δημόσιες διαβουλεύσεις από εθνικές ρυθμιστικές αρχές
- Σχέδια μέτρων από εθνικές ρυθμιστικές αρχές
- Δημοσιεύσεις από παρόχους δικτύων κινητής τηλεφωνίας
- Πανεπιστημιακές δημοσιεύσεις
- Μελέτες από εξειδικευμένες συμβουλευτικές εταιρείες

Μέσα από την μελέτη της βιβλιογραφίας, προκύπτουν συμπεράσματα σχετικά με την εφαρμογή της μεθοδολογίας ΜΕΚ για τον υπολογισμό κοστοστρεφών τιμών υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας σε δίκτυα 2^{ης} και 3^{ης} γενιάς.

Ειδικότερα ακολουθείται η πιο κάτω μεθοδολογία πραγμάτωσης του θέματος:

Καταρχήν στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζονται βασικές έννοιες κοστολόγησης. Στη συνέχεια, στο κεφάλαιο 3 αναλύεται η δομή της αγοράς κινητής τηλεφωνίας ενώ στο κεφάλαιο 4 παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική δικτύου κινητής τηλεφωνίας 2^{ης} γενιάς. Περαιτέρω, στο κεφάλαιο 5 παρατίθεται το ισχύον ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο για τη ρύθμιση της αγοράς κινητής τηλεφωνίας. Στο κεφάλαιο 6 παρουσιάζονται οι βασικές αρχές του λογιστικού διαχωρισμού. Στο κεφάλαιο 7 αναλύονται τα κύρια κοστολογικά υποδείγματα ενώ στο κεφάλαιο 8 συγκρίνονται οι κοστολογικές βάσεις που χρησιμοποιούνται κατά την κοστολόγηση υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας. Στο κεφάλαιο 9 συγκρίνονται οι κυριότερες μεθοδολογίες κοστολόγησης υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας. Στο κεφάλαιο 10 παρατίθενται και αναλύονται οι αρχές της μεθοδολογίας κοστολόγησης Μακροπρόθεσμου Επαυξητικού Κόστους.

Συμπερασματικά τίθενται τα εξής:

Στο κεφάλαιο 11 αξιολογείται η μέχρι σήμερα εφαρμογή της υποχρέωσης της κοστοστρέφειας για τα τέλη κλήσεων τερματισμού κινητής τηλεφωνίας όπως προκύπτει από το ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο. Επίσης, αναλύονται τα κύρια σημεία αντιπαράθεσης των εθνικών ρυθμιστικών αρχών και των παρόχων δικτύου κινητής τηλεφωνίας κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας Μακροπρόθεσμου Επαυξητικού Κόστους. Τέλος, στο κεφάλαιο 12

παρουσιάζονται οι τάσεις στο χώρο των δικτύων κινητής τηλεφωνίας και αξιολογείται η μεθοδολογία Μακροπρόθεσμου Επαυξητικού Κόστους για τον υπολογισμό κοστοστρεφών τελών για τις υπηρεσίες που προσφέρονται μέσα από τα δίκτυα αυτά.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

1. Oftel, The Price of Calls to Mobile, March 1997, σελ. 1

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

2. Βασικές Έννοιες Κοστολόγησης

Κόστος είναι η αξία των οικονομικών μέσων που χρησιμοποιούνται για να αποκτηθούν αγαθά ή υπηρεσίες που αποβλέπουν στο άμεσο ή μελλοντικό όφελος της επιχείρησης [1], [2].

Το αντικείμενο ως προς το οποίο γίνεται η συγκέντρωση του κόστους ονομάζεται φορέας κόστους (cost object). Ιδιαίτερως σημαντική είναι η συγκέντρωση του κόστους ως προς συγκεκριμένο τμήμα ή τμήματα της επιχείρησης. Τα τμήματα ως προς τα οποία γίνεται συγκέντρωση του κόστους ονομάζονται κέντρα κόστους (cost centers). Το κέντρο κόστους επιβαρύνεται με κόστος ή είναι η αιτία δημιουργίας κόστους. Η επιβάρυνση ενός κέντρου κόστους πρέπει να γίνεται με τις δαπάνες οι οποίες είναι σχετικές με αυτό.

2.1. Κατηγοριοποίηση κοστολογικών δεδομένων

Τα κοστολογικά δεδομένα μιας επιχείρησης σχηματίζουν ένα Κοστολογικό Πληροφοριακό Σύστημα το οποίο συνυπάρχει με το Λογιστικό Πληροφοριακό Σύστημα της επιχείρησης και χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό του κόστους ενός προϊόντος ή υπηρεσίας για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της λειτουργίας της επιχείρησης καθώς επίσης για τη λήψη των αποφάσεων. Τα κοστολογικά δεδομένα είναι δυνατόν να κατηγοριοποιηθούν μεταξύ άλλων με βάση:

- Τη σχέση μεταξύ του κόστους και του επιπέδου δραστηριότητας της επιχείρησης

- Τη δυνατότητα παρακολούθησης του κόστους σε σχέση με τον εκάστοτε φορέα κόστους
- Τη σχέση μεταξύ του κόστους και των διαδικασιών προγραμματισμού, ελέγχου και λήψης αποφάσεων
- Τη χρονική περίοδο στην οποία το κόστος θα συσχετισθεί με τα έσοδα

Α) Σχέση κόστους και επιπέδου δραστηριότητας

Η σχέση μεταξύ του κόστους και του επιπέδου δραστηριότητας της επιχείρησης, οδηγεί στη διάκριση του κόστους σε μεταβλητό, σταθερό και μικτό. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι σχέσεις που περιγράφονται αναφέρονται πάντα σε κάποιο σχετικό εύρος ή διάστημα της δραστηριότητας της επιχείρησης. Σχετικό εύρος δραστηριότητας είναι συνήθως ένα ευρύ επίπεδο δραστηριότητας που αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο μέσα στην οποία το συνολικό σταθερό κόστος και το ανά μονάδα μεταβλητό κόστος παραμένουν αμετάβλητα. Μεταβλητό κόστος χαρακτηρίζεται το κόστος το οποίο παραμένει σταθερό ανά μονάδα προϊόντος (εντός ενός σχετικού εύρους δραστηριοτήτων) αλλά μεταβάλλεται ευθέως στο σύνολό του με τις μεταβολές του όγκου παραγωγής. Σταθερό κόστος χαρακτηρίζεται το κόστος το οποίο δεν μεταβάλλεται στο σύνολό του σε σχέση με τις μεταβολές του όγκου παραγωγής, αλλά μεταβάλλεται ανά μονάδα προϊόντος αντίστροφα με τις μεταβολές του όγκου παραγωγής. Η μη μεταβολή του συνολικού σταθερού κόστους ισχύει για δεδομένο, κάθε φορά εύρος της παραγωγικής δραστηριότητας και αναφέρεται σε συγκεκριμένο

χρονικό διάστημα. Μικτό κόστος ορίζεται το κόστος το οποίο προέρχεται από το συνδυασμό των δύο προηγούμενων. Δηλαδή το μικτό κόστος αποτελείται από ένα σταθερό και ένα μεταβλητό μέρος. Διακρίνονται δύο είδη μικτού κόστους: το ημιμεταβλητό κόστος και το βαθμιδωτό ή κλιμακωτό κόστος. Το σταθερό μέρος ενός ημιμεταβλητού κόστους αντιστοιχεί συνήθως στο ελάχιστο τίμημα με το οποίο μπορεί να αποκτηθεί μια υπηρεσία ή ένα αγαθό έστω και ένα δεν χρησιμοποιηθεί καθόλου. Το μεταβλητό μέρος αντιστοιχεί στη χρήση που γίνεται. Το βαθμιδωτό ή κλιμακωτό κόστος μεταβάλλεται απότομα σε διάφορα επίπεδα παραγωγικής διαδικασίας επειδή συνίσταται από σταθερό κόστος που δημιουργείται από ακέραιες μονάδες.

Β) Παρακολούθηση του κόστους σε σχέση με τον εκάστοτε φορέα κόστους

Η δυνατότητα παρακολούθησης του κόστους σε σχέση με τον εκάστοτε φορέα του, ο οποίος είναι και η αίτια ύπαρξης του κόστους αυτού οδηγεί στη διάκριση του κόστους σε άμεσο (direct cost) και έμμεσο (indirect cost) ή κοινό (common cost). Άμεσο είναι το κόστος εκείνο το οποίο δημιουργείται λόγω της ύπαρξης του φορέα του και είναι δυνατόν να ελεγχθεί από τον υπεύθυνο του φορέα αυτού. Το άμεσο κόστος θα σταματήσει να υπάρχει όταν παύσει να υπάρχει ο φορέας κόστους που είναι και η αιτία δημιουργίας του. Έμμεσο κόστος είναι οποιοδήποτε κόστος το οποίο δεν είναι άμεσο δηλαδή η δημιουργία του δεν εξαρτάται μόνο από την ύπαρξη ενός συγκεκριμένου φορέα κόστους. Για παράδειγμα, οι αποσβέσεις και τα λειτουργικά έξοδα εξοπλισμού ο οποίος χρησιμοποιείται για την παραγωγή πολλαπλών προϊόντων αποτελούν στοιχεία του έμμεσου κόστους. Το κοινό

ή έμμεσο κόστος πρέπει καταρχήν να συγκεντρωθεί ως γενικό κόστος και να επιμερισθεί στη συνέχεια ώστε να επιβαρύνει περισσότερους φορείς κόστους.

Ο χαρακτηρισμός του κόστους ως άμεσου ή έμμεσου αλλάζει ανάλογα με το φορέα κόστους στον οποίο αναφέρεται. Για παράδειγμα, ο μισθός του προϊσταμένου ενός τμήματος είναι άμεσο κόστος εάν η κοστολόγηση γίνεται κατά τμήμα της επιχείρησης (δηλαδή όταν φορείς κόστους είναι τα κέντρα κόστους) αλλά είναι έμμεσο κόστος εάν η κοστολόγηση γίνεται κατά προϊόν της επιχείρησης (δηλαδή όταν φορείς κόστους είναι τα προϊόντα) και από το τμήμα αυτό παράγονται περισσότερα από ένα διαφορετικά προϊόντα. Επομένως, το κόστος μπορεί να χαρακτηριστεί άμεσο ή έμμεσο σε σχέση πάντα με το φορέα κόστους. Επίσης, μπορεί να είναι ταυτόχρονα άμεσο και έμμεσο σε σχέση με διαφορετικούς φορείς κόστους.

Στις πιο πάνω παραγράφους παρουσιάστηκε μια κατηγοριοποίηση του κόστους ως προς τον τρόπο μεταβολής του συναρτήσει του όγκου παραγωγής σε δεδομένη χρονική περίοδο (μεταβλητό–σταθερό κόστος) και της ύπαρξης του συναρτήσει της ύπαρξης κάποιου φορέα κόστους (άμεσο-έμμεσο κόστος). Ωστόσο, το κόστος μπορεί να είναι ταυτόχρονα:

- Άμεσο και μεταβλητό
- Άμεσο και σταθερό
- Έμμεσο και μεταβλητό
- Έμμεσο και σταθερό

Γ)Σχέση κόστους και διαδικασιών προγραμματισμού, ελέγχου και λήψης αποφάσεων

Γ1)Σχετικό και μη σχετικό κόστος για τη λήψη αποφάσεων

Σχετικό κόστος είναι το αναμενόμενο μελλοντικό κόστος το οποίο διαφέρει μεταξύ εναλλακτικών ενεργειών ή αποφάσεων που καλείται να λάβει η διοίκηση της επιχείρησης. Σχετικό είναι επίσης το κόστος το οποίο μπορεί να επηρεασθεί από αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης. Μη σχετικό κόστος είναι το κόστος που δεν μπορεί να επηρεασθεί από τις αποφάσεις της διοίκησης. Άλλη περίπτωση μη σχετικού κόστους, ως προς μια απόφαση είναι εκείνο που είναι κοινό μεταξύ των εναλλακτικών λύσεων που προσφέρονται. Η σχετικότητα δεν είναι σταθερό χαρακτηριστικό του κόστους. Το ίδιο κόστος μπορεί να είναι άλλοτε σχετικό και άλλοτε μη σχετικό ανάλογα την απόφαση που πρόκειται να ληφθεί. Άρα είναι το είδος και το αντικείμενο της κάθε απόφασης που προσδιορίζει το σχετικό κόστος που θα ληφθεί υπόψη κάθε φορά. Μια σχετική έννοια είναι και αυτή του διαφορικού κόστους (differential cost). Διαφορικό κόστος είναι η διαφορά μεταξύ του κόστους εναλλακτικών ενεργειών ή αποφάσεων. Εάν το κόστος μεταξύ δύο εναλλακτικών ενεργειών αυξάνει, τότε το διαφορικό κόστος ονομάζεται αυξητικό (incremental) διαφορικό κόστος ενώ όταν μειώνεται ονομάζεται μειωτικό (decremental) διαφορικό κόστος.

Γ2)Κόστος ευκαιρίας και λογιστικό κόστος

Κόστος ευκαιρίας (opportunity cost) είναι το όφελος που χάνει η επιχείρηση παίρνοντας μια συγκεκριμένη απόφαση και όχι μια άλλη εναλλακτική της. Το κόστος ευκαιρίας έχει μεγαλύτερη σημασία στις περιπτώσεις όπου

λαμβάνονται αποφάσεις σχετικά με μακροπρόθεσμες επενδύσεις που θα δεσμεύσουν σημαντικά κεφάλαια της επιχείρησης για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η ανάγκη αναφοράς στο κόστος ευκαιρίας πηγάζει από το γεγονός ότι οι πηγές χρηματοδότησης δεν είναι απεριόριστες. Το κόστος ευκαιρίας δεν υφίσταται στην πραγματικότητα και ως εκ τούτου δεν καταχωρείται στα λογιστικά βιβλία της επιχείρησης. Στα λογιστικά βιβλία της επιχείρησης καταχωρείται μόνο το λογιστικό κόστος (accounting cost) το οποίο υπολογίζεται με βάση τις γενικά παραδεκτές λογιστικές αρχές. Εντούτοις, αν και εξωλογιστικό, το κόστος ευκαιρίας είναι ένα σχετικό κόστος που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων που αφορούν επιλογή μεταξύ εναλλακτικών λύσεων.

Δ) Χρονική συσχέτιση κόστους και εσόδων

Το κόστος μπορεί να ενταχθεί σε κατηγορίες με βάση το πότε, δηλαδή σε ποια χρονική περίοδο, μετατρέπεται σε έξοδο και αφαιρείται από τα έσοδα της περιόδου αυτής. Η διάκριση του κόστους με βάση τις χρονικές περιόδους οι οποίες επωφελούνται από την δημιουργία του, βοηθά τη διοίκηση της επιχείρησης στην καλύτερη μέτρηση του οικονομικού αποτελέσματος μιας περιόδου και στην προετοιμασία των οικονομικών καταστάσεων τέλους χρήσεων οι οποίες θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της Χρηματοοικονομικής Λογιστικής. Στη βάση αυτή το κόστος διακρίνεται σε κόστος προϊόντος ή κόστος υπηρεσιών και κόστος περιόδου (period cost).

2.2. Κοστολογικό σύστημα

Κοστολόγηση είναι το σύνολο των συστηματικών εργασιών που αποβλέπουν στο να συγκεντρώσουν, να καταγράψουν, να κατατάξουν και να επιμερίσουν τις δαπάνες ώστε να προσδιοριστεί το κόστος προϊόντων και υπηρεσιών μιας επιχείρησης.

Κοστολογικό σύστημα είναι ένα πληροφοριακό σύστημα διαμέσου του οποίου υλοποιείται η διαδικασία κοστολόγησης σε μια επιχείρηση. Το κοστολογικό σύστημα είναι ένα ουσιαστικής σημασίας διοικητικό εργαλείο το οποίο ενσωματώνει τόσο τις πληροφορίες του λογιστικού συστήματος της Γενικής Λογιστικής της Επιχείρησης (Χρηματοοικονομική Λογιστική) όπου καταγράφονται οι δαπάνες κατ' είδος, όσο και άλλα, ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία, που βρίσκονται σε άλλα πληροφοριακά συστήματα της επιχείρησης (π.χ. σύστημα μισθοδοσίας, μητρώο κ.λπ.). Επομένως, ο βαθμός ανάπτυξης και ο τρόπος οργάνωσης ενός κοστολογικού συστήματος εξαρτάται από τις πληροφοριακές ανάγκες της διοίκησης, τους πόρους, ανθρώπινους και υλικούς, που προτίθεται να αφιερώσει και τις προϋποθέσεις που επιβάλλουν εξωτερικοί παράγοντες όπως νομοθεσία και ρυθμιστικές αρχές.

Κατά το σχεδιασμό του κοστολογικού συστήματος θα πρέπει αρχικά να προσδιοριστούν τα αντικείμενα-φορείς κόστους που θα κοστολογούνται καθώς και οι εσωτερικές σχέσεις που τα συνδέουν. Τα αντικείμενα αυτά μπορεί να είναι προϊόντα, υπηρεσίες, δραστηριότητες και οργανωτικά τμήματα της επιχείρησης. Η κοστολόγηση των φορέων κόστους θα πρέπει να βασίζεται σε συγκεκριμένες λογικές και σαφείς αρχές οι οποίες πρέπει να ακολουθούνται με συνέπεια και συστηματικότητα. Οι αρχές αυτές αφορούν τόσο την καταγραφή όσο και την

ανάλυση του κόστους, δηλαδή επιμερισμούς, επανεπιμερισμούς και καταλογισμούς. Επιπλέον, προκειμένου το κοστολογικό σύστημα να είναι όσο το δυνατόν αντικειμενικότερο θα πρέπει να ενσωματώνει πληροφορίες που συλλέγονται από περιφερειακά πληροφοριακά συστήματα κυρίως σε θέματα διαμόρφωσης βάσεων επιμερισμού. Τέλος, για να μπορεί να χαρακτηριστεί ως διαφανές και αντικειμενικό και να είναι αποδεκτό από τα διάφορα τμήματα της επιχείρησης θα πρέπει να είναι σαφείς οι σχέσεις μεταξύ των στοιχείων του κόστους, οι μετασχηματισμοί, οι επιμερισμοί, οι υποθέσεις και οι παραδοχές που χρησιμοποιούνται σε κάθε περίπτωση και να μπορούν με ευκολία να αποτυπωθούν.

2.3. Οικονομίες κλίμακας και οικονομίες εύρους

Σε γενικές γραμμές, τα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα χαρακτηρίζονται από οικονομίες κλίμακας και οικονομίες εύρους [3].

Οικονομίες κλίμακας (economies of scale) παρατηρούνται όταν το μέσο κόστος κάθε παραγόμενης μονάδας μειώνεται με την αύξηση της ζήτησης. Για παράδειγμα, στα δίκτυα ευρυζωνικής πρόσβασης ένα σημαντικό μέρος της επένδυσης σε εξοπλισμό αποτελεί σταθερό κόστος. Έτσι, το μέσο κόστος ανά συνδρομητή μειώνεται όσο ο αριθμός των συνδεδεμένων συνδρομητών αυξάνεται.

Οικονομίες εύρους (economies of scope) στο χώρο των τηλεπικοινωνιών σημαίνει ότι είναι λιγότερο δαπανηρό να προσφερθούν πολλαπλές υπηρεσίες σε μια κοινή πλατφόρμα παρά σε περισσότερες πλατφόρμες. Σε γενικές

γραμμές, οι Π.Δ.Κ επιδιώκουν να διασφαλίσουν ότι οι επενδύσεις τους χαρακτηρίζονται από οικονομίες εύρους.

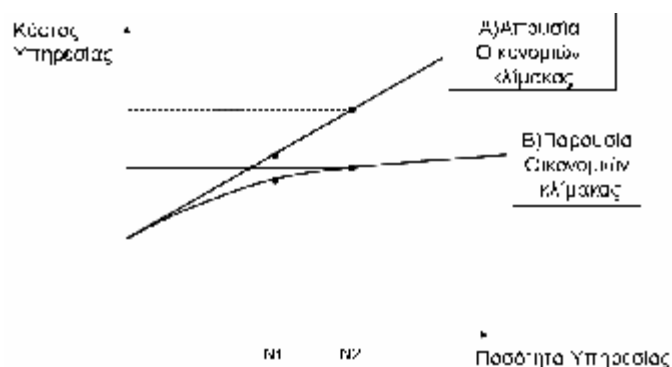
Γενικότερα οικονομίες εύρους διαπιστώνονται όταν υπάρχει κοινό και ομαδικό κόστος ενώ οικονομίες κλίμακος διαπιστώνονται όταν υπάρχει σταθερό κόστος.

Αν C_T είναι το συνολικό κόστος παραγωγής μιας ποσότητας υπηρεσιών, τότε το κόστος C_T μπορεί να εκφραστεί ως εξής:

$$C_T = C_F + f(C_U) * N$$

Όπου C_F είναι το σταθερό κόστος, $f(C_U)$ είναι η συνάρτηση κόστους και N είναι η παραγόμενη ποσότητα.

Είναι δυνατόν να διαπιστωθεί η ύπαρξη οικονομιών κλίμακος, εξετάζοντας την πρώτη παράγωγο της συνάρτησης κόστους όπου εφόσον ισχύει $D[C_T] - f(C_U) * \Delta N < 0$, τότε το μοναδιαίο κόστος παρουσιάζει αντίστροφη σχέση με την ζήτηση. Αντίστοιχα, εξετάζοντας την γραφική απεικόνιση της συνάρτησης κόστους σε σχέση με την ζήτηση (ανάστροφη κυρτότητα) είναι δυνατόν να διαπιστωθεί η ύπαρξη ή όχι οικονομιών κλίμακος όπως φαίνεται στο πιο κάτω διάγραμμα.



Διάγραμμα 1: Οικονομίες κλίμακος

1. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ Ι. ΣΑΚΕΛΗ, ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΕΞΩΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΣΩΛΟΓΙΣΤΙΚΗ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ «ΒΡΥΚΟΥΣ», ΑΘΗΝΑ 1992, σελ. 32-45
2. Γ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ, Σ.ΚΟΕΝ, Μ.ΚΩΛΕΤΣΗ, ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΟΣΤΟΥΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Πελα Ιοαννιδου, 2003, σελ. 28-50
3. EURESCOM, Extended investment analysis of telecommunication operator strategies, Main Report, Volume 1of 4, 2000, σελ. 21-24

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

3. Δομή Αγοράς Κινητής Τηλεφωνίας

Δύο είναι τα κύρια χαρακτηριστικά της ανάπτυξης της αγοράς κινητής τηλεφωνίας στην Ευρώπη τα τελευταία δέκα χρόνια. Το πρώτο είναι η μεγάλη αύξηση του αριθμού των συνδρομητών. Το δεύτερο, είναι η αύξηση του αριθμού των παροχών (με ή χωρίς άδεια χρήσης ραδιοφάσματος) που προσφέρουν υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας στους τελικούς πελάτες. Σήμερα, υπάρχουν περισσότεροι από 2,5 δις. χρήστες κινητών τηλεφώνων στον κόσμο, και ολόκληρη η αγορά τηλεπικοινωνιών στοχεύει στην προσφορά νέων κινητών τηλεφώνων με νέες δυνατότητες και σχεδιαστικές αρχές, ταχύτερων δικτύων και καινοτόμων υπηρεσιών που να καλύπτουν τις ανάγκες των χρηστών [1],[2].

Στην αγορά κινητής τηλεφωνίας είναι σκόπιμο να γίνει διάκριση μεταξύ αγοράς χονδρικής και λιανικής. Η αγορά λιανικής είναι η αγορά στην οποία προσφέρονται υπηρεσίες απευθείας στους τελικούς πελάτες είτε είναι μεμονωμένα άτομα είτε είναι επιχειρήσεις. Η αγορά χονδρικής είναι η αγορά στην οποία προσφέρονται υπηρεσίες σε άλλους παρόχους.

Συγκεκριμένα, όσον αφορά την υποδομή δικτύου, υπάρχουν εμπόδια εισόδου λόγω του περιορισμένου ραδιοφάσματος. Έτσι, μόνο ένας περιορισμένος αριθμός παρόχων είναι σε θέση προσφέρει υπηρεσίες χονδρικής. Παρότι ο αριθμός των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στην αγορά λιανικής εξαρτάται από τη συμπεριφορά των παρόχων στην αγορά χονδρικής, δεν υφίστανται τεχνικοί λόγοι εξαιτίας των οποίων να εμποδίζεται η είσοδος νέων παρόχων στην αγορά λιανικής.

Από τεχνική πλευρά, οι τελικοί πελάτες μπορούν να αγοράσουν υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας από διαφορετικούς παρόχους. Η ταχύτατη ανάπτυξη της αγοράς έχει οδηγήσει στην εμφάνιση νέων επιχειρηματικών μονάδων, πέραν των παραδοσιακών Π.Δ.Κ που διαθέτουν άδεια χρήσης ραδιοφάσματος. Σήμερα, στην αλυσίδα αξίας υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας συμμετέχουν πολλαπλοί «παίκτες» οι οποίοι διαδραματίζουν διαφορετικούς ρόλους και διεκδικούν μεγαλύτερο μερίδιο από τα αναμενόμενα κέρδη όπως πάροχοι υπηρεσιών, εταιρείες ανάπτυξης εφαρμογών, εταιρείες ανάπτυξης περιεχομένου, εταιρείες συγκέντρωσης περιεχομένου, προμηθευτές τερματικών και εξοπλισμού δικτύου. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται αναλυτικά ο ρόλος των παρόχων δικτύων κινητής τηλεφωνίας και παρόχων υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας.

3.1. Πάροχοι Δικτύου Κινητής Τηλεφωνίας

Αποτελούν μονάδες οι οποίες προσφέρουν υπηρεσίες δικτύου κινητής τηλεφωνίας στην αγορά χονδρικής [3]. Ουσιαστικά, οι Π.Δ.Κ διαθέτουν και διαχειρίζονται δίκτυο κινητής τηλεφωνίας διαμέσου του οποίου προσφέρουν υπηρεσίες προς τους παρόχους υπηρεσιών. Οι Π.Δ.Κ δεν προσφέρουν υπηρεσίες απευθείας στους τελικούς πελάτες.

Οι Π.Δ.Κ διακρίνονται σε:

A) Π.Δ.Κ που διαθέτουν άδεια χρήσης ραδιοφάσματος

B) Π.Δ.Κ οι οποίοι δε διαθέτουν δική τους υποδομή ραδιοδικτύου και άδεια χρήσης ραδιοφάσματος (Πάροχοι εικονικού δικτύου κινητής τηλεφωνίας) αλλά

ενοικιάζουν υποδομή ραδιοδικτύου από τους Π.Δ.Κ με άδεια χρήσης ραδιοφάσματος.

3.2. Πάροχοι Υπηρεσιών Κινητής Τηλεφωνίας

Οι Πάροχοι Υπηρεσιών Κινητής Τηλεφωνίας πωλούν τις υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας απευθείας προς τους τελικούς πελάτες [4]. Στην πράξη, είτε μεταπωλούν τις υπηρεσίες των Π.Δ.Κ είτε διαθέτουν εξοπλισμό διαμέσου του οποίου μπορούν να παρέχουν νέες, καινοτόμες υπηρεσίες.

Οι πάροχοι υπηρεσιών διακρίνονται σε:

A) Παρόχοι που παρέχουν υπηρεσίες του Π.Δ.Κ είτε με τη δική τους επωνυμία είτε με την επωνυμία του Π.Δ.Κ. Μπορούν να πραγματοποιήσουν συγκεκριμένες ενέργειες ανεξάρτητα του Π.Δ.Κ όπως άνοιγμα /κλείσιμο συνδρομής, χρέωση πελάτη, ενώ μπορούν να διαθέτουν δική τους αριθμοδότηση. Σχετικά με τις υπηρεσίες δικτύου και τη διασύνδεση εξαρτώνται πλήρως από τους Π.Δ.Κ.

B) Πάροχοι που διαθέτουν δικό τους εξοπλισμό διαμέσου του οποίου παρέχουν καινοτόμες υπηρεσίες με τη δική τους επωνυμία. Σχετικά με τις υπηρεσίες δικτύου και τη διασύνδεση εξαρτώνται πλήρως από τους Π.Δ.Κ.

Σχετικά με το ιδιοκτησιακό καθεστώς των πάροχων υπηρεσιών ισχύουν τα εξής:

A) Ο πάροχος υπηρεσιών ανήκει σε Π.Δ.Κ και λειτουργούν είτε ως μια εταιρία είτε ως όμιλος εταιρειών. Έτσι, διαμορφώνονται οι καθετοποιημένοι Π.Δ.Κ.

B) Οι πάροχοι υπηρεσιών είναι ανεξάρτητες μονάδες από τους Π.Δ.Κ.

3.3. Υπηρεσίες Κινητής Τηλεφωνίας

Από το 1992, όταν πραγματοποιήθηκε η πρώτη κλήση σε εμπορικό GSM δίκτυο, οι υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας είχαν και έχουν μέχρι σήμερα επίδραση στην καθημερινή μας ζωή. Πλέον, οι τελικοί πελάτες αναμένεται να χρησιμοποιούν υπηρεσίες που ταιριάζουν με τον τρόπο ζωής τους και προσθέτουν σημαντική αξία στη καθημερινότητά τους. Σήμερα, οι τελικοί πελάτες έχουν μεγαλύτερες προσδοκίες για ποικιλία και υψηλή ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Οι υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας μπορεί να κατηγοριοποιηθούν με διάφορους τρόπους, όπως στις πιο κάτω έξι κατηγορίες, που αποτελούν τις κύριες πηγές εσόδων για τους παρόχους [5].

- Υπηρεσίες φωνής και άλλου τύπου κλήσεις
- Μηνύματα από χρήστη σε χρήστη (Σύντομα γραπτά μηνύματα, άμεσα μηνύματα)
- Υπηρεσίες περιεχομένου (μουσική, τηλεόραση, βίντεο, ειδήσεις, παιχνίδια κ.λπ.)
- Υπηρεσίες συναλλαγών (τραπεζικές, χρηματιστηριακές και άλλου τύπου συναλλαγές)
- Υπηρεσίες εταιρικών δεδομένων
- Διαφήμιση

Στην κατηγορία υπηρεσιών φωνής ανήκουν φωνητικές κλήσεις, βιντεοκλήσεις, τηλεσυνδιασκέψεις ή ακόμη φωνητικές κλήσεις τύπου Voice over Internet Protocol (VoIP). Σε κάθε περίπτωση, οι υπηρεσίες φωνής εκπροσωπούν

σημαντικό ποσοστό των εσόδων τόσο σε δίκτυα 2^{ης} όσο και σε δίκτυα 3^{ης} γενιάς.

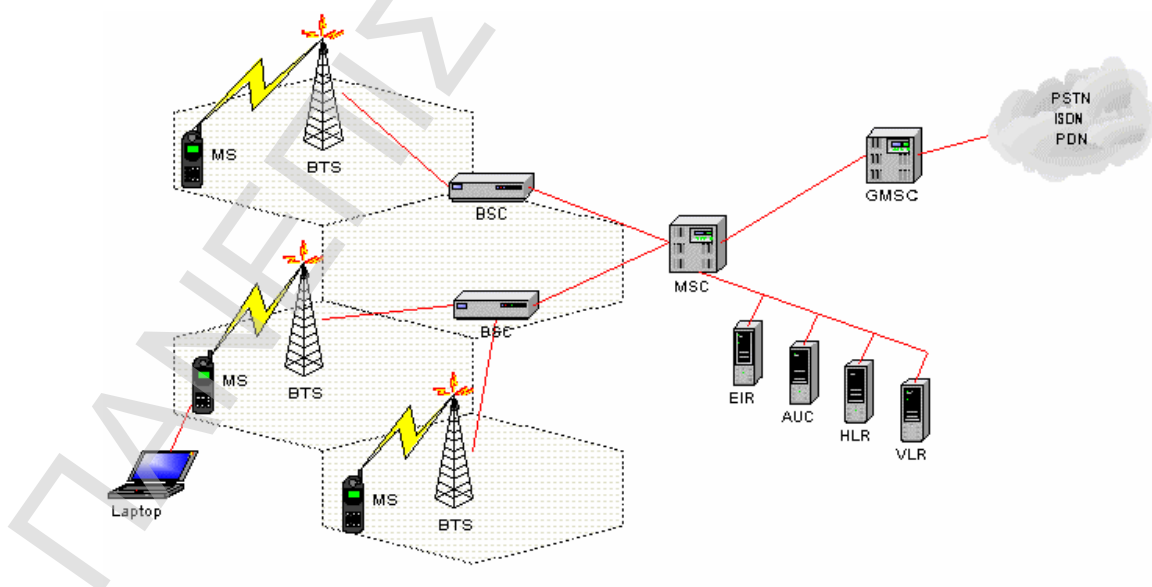
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

1. Commission of the European Communities, European Electronic Communications Regulation and Markets 2005 (11th Report), SEC (2006)193, February 2006, σελ.7
2. Commission of the European Communities, Annex to the European Electronic Communications Regulation and Markets 2005 (11th Report), SEC (2006)193, February 2006, σελ. 22, σελ.25
3. J. Kanervisto Consulting, MVNO Pricing structures in Finland, Ministry of Transport and Communication, 2005, σελ.8
4. J. Kanervisto Consulting, ό.π, σελ.11
5. Ulla Koivukoski and Vilho Raisenen, Managing Mobile Services, Technologies and business practices, Wiley, 2004, σελ. 18

4. Αρχιτεκτονική Δικτύου Κινητής Τηλεφωνίας

Για να είναι κατανοητή η ανάλυση της δομής κόστους του δικτύου κινητής τηλεφωνίας, καθώς και η ανάλυση των μεθοδολογιών κοστολόγησης υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας παρουσιάζεται συνοπτικά η αρχιτεκτονική δικτύου κινητής τηλεφωνίας 2^{ης} γενιάς [1].

Το 1989, ο οργανισμός ETSI ανέλαβε την ευθύνη να ολοκληρώσει το έργο που είχε αρχίσει μερικά χρόνια νωρίτερα με σκοπό την ανάπτυξη του πιο επιτυχημένου, έως σήμερα, ασύρματου ψηφιακού δικτύου. Το 1992 εισάγονται οι πρώτες GSM υπηρεσίες, που περιλάμβαναν, μεταξύ άλλων, τηλεφωνία, τηλεομοιοτυπία, επείγουσες κλήσεις, σύντομα γραπτά μηνύματα, προώθηση και φραγή κλήσεων, καθώς και μετάδοση δεδομένων. Ένα δίκτυο GSM απαρτίζεται από αρκετές δικτυακές μονάδες, όπως φαίνεται στο πιο κάτω διάγραμμα, και χωρίζεται σε τρία μέρη: τον κινητό σταθμό, το υποσύστημα σταθμού βάσης και το υποσύστημα δικτύου.



Διάγραμμα 2: Αρχιτεκτονική δικτύου 2^{ης} γενιάς

Ο κινητός σταθμός είναι η τερματική συσκευή που έχει μαζί του ο χρήστης της κινητής τηλεφωνίας (κινητό τηλέφωνο, φορητός υπολογιστής συνδεδεμένος με το κινητό τηλέφωνο, κ.λπ.). Το κινητό τηλέφωνο περιέχει μια «έξυπνη» κάρτα, που ονομάζεται «κάρτα SIM» και περιέχει πληροφορίες για το συνδρομητή της κινητής τηλεφωνίας. Έτσι, ο χρήστης μπορεί να αλλάξει συσκευή αλλά να εξακολουθεί να χρησιμοποιεί την ίδια «κάρτα SIM» διατηρώντας τον ίδιο αριθμό και την ίδια συνδρομή. Η «κάρτα SIM» περιέχει το διεθνές αναγνωριστικό συνδρομητή κινητής τηλεφωνίας (International Mobile Subscriber Identity) που είναι μοναδικό για κάθε συνδρομητή και χρησιμοποιείται για να γνωστοποιήσει στο σύστημα την ταυτότητα του χρήστη, καθώς και για διάφορες διαδικασίες ταυτοποίησης. Επιπλέον, κάθε τερματική συσκευή αναγνωρίζεται μοναδικά από το διεθνές αναγνωριστικό ασύρματης συσκευής (International Mobile Equipment Identity). Το υποσύστημα σταθμού βάσης (Base Station Subsystem) απαρτίζεται από δύο μονάδες: τον πομποδέκτη του σταθμού βάσης (Base Transceiver Station) και τον ελεγκτή σταθμού βάσης (Base Station Controller). Η λειτουργία του πομποδέκτη σταθμού βάσης είναι να λαμβάνει και να εκπέμπει ραδιοσήματα από και προς τους κινητούς σταθμούς, να επεξεργάζεται τα σήματα, να (απο)κωδικοποιεί τη φωνή και να προσαρμόζει το ρυθμό μετάδοσης. Ένας πομποδέκτης σταθμού βάσης υλοποιεί μία κυψέλη του συστήματος GSM. Πολλοί πομποδέκτες σταθμού βάσης ελέγχονται από έναν ελεγκτή του σταθμού βάσης. Ο ελεγκτής σταθμού βάσης ευθύνεται για την διαχείριση των ασύρματων πόρων. Δηλαδή ασχολείται με τη διανομή των καναλιών στους κινητούς σταθμούς, την άρση της διανομής, την αλλαγή συχνότητας και το χρονισμό των ραδιοσημάτων. Η κεντρική μονάδα του υποσυστήματος δικτύου (Network Subsystem) είναι το κέντρο μεταγωγής

(Mobile Switching Center). Οι ροές που προέρχονται από τους κινητούς σταθμούς στις αντίστοιχες κυψέλες, δρομολογούνται διαμέσου του κέντρου μεταγωγής. Το κέντρο μεταγωγής παρέχει όλη τη λειτουργικότητα που απαιτείται για τη διαχείριση ενός χρήστη κινητής τηλεφωνίας, όπως εγγραφή στην υπηρεσία κινητής τηλεφωνίας, ταυτοποίηση, ενημέρωση θέσης και δρομολόγηση κλήσης για τους χρήστες που βρίσκονται εκτός δικτύου. Οι ροές από και προς ένα σταθερό δίκτυο τηλεφωνίας (π.χ. PSTN, ISDN, PDN) διαχειρίζονται από ένα αφιερωμένο γι' αυτή τη δουλειά κέντρο μεταγωγής (Gateway Mobile Switching Center). Τα GSM δίκτυα είναι ιεραρχικά δομημένα. Αποτελούνται από τουλάχιστον μία διοικητική περιοχή που ανατίθεται σε έναν κέντρο μεταγωγής. Κάθε διοικητική περιοχή αποτελείται από τουλάχιστον μία τοπολογική περιοχή (Location Area). Η κάθε τοπολογική περιοχή απαρτίζεται από πολλά σύνολα κυψελών. Κάθε σύνολο κυψελών ανατίθεται σε έναν ελεγκτή σταθμού βάσης. Ένα σύνολο από βάσεις δεδομένων είναι διαθέσιμες για τον έλεγχο κλήσεων και τη διαχείριση δικτύου: το HLR (Home Location Register), το VLR (Visitor Location Register), το AUC (Authentication Center) και το EIR (Equipment Identity Register). Για όλους τους χρήστες που είναι συνδρομητές σε έναν Π.Δ.Κ, τα μόνιμα δεδομένα (όπως το προφίλ του χρήστη) καθώς και κάποια προσωρινά δεδομένα (όπως η τρέχουσα θέση του χρήστη) αποθηκεύονται στο HLR. Στην περίπτωση που υπάρχει κλήση για έναν χρήστη, το HLR είναι πάντα η πρώτη βάση που ρωτάτε για την τρέχουσα τοποθεσία του χρήστη. Το VLR είναι υπεύθυνο για ένα σύνολο τοπολογικών περιοχών και αποθηκεύει δεδομένα για τους χρήστες που είναι τη δεδομένη στιγμή μέσα στην περιοχή της δικαιοδοσίας του. Αυτό σημαίνει ότι μέρος από τα μόνιμα δεδομένα ενός χρήστη μεταφέρονται από το HLR στο υπεύθυνο VLR για γρηγορότερη

προσπέλαση. Παρόλα αυτά, και το VLR μπορεί να αποθηκεύσει προσωρινά δεδομένα για δική του χρήση. Τα άλλα δύο μητρώα, το AUC και το EIR χρησιμοποιούνται για θέματα ασφάλειας και ταυτοποίησης. Το AUC είναι μια προστατευμένη βάση δεδομένων που αποθηκεύει ένα αντίγραφο του μυστικού κλειδιού της «κάρτας SIM» κάθε συνδρομητή, το οποίο χρησιμοποιείται για την ταυτοποίηση και την κρυπτογράφηση πάνω από το ασύρματο κανάλι. Το EIR είναι μια βάση που περιέχει μια λίστα με όλες τις έγκυρες συσκευές κινητής τηλεφωνίας του δικτύου. Κάθε κινητός σταθμός αποθηκεύεται στη βάση με το αντίστοιχο αναγνωριστικό του. Ένας κινητός σταθμός μπορεί να θεωρηθεί άκυρος αν το κινητό έχει δηλωθεί ως κλεμμένο ή αν δεν είναι συμβατού τύπου.

Το GPRS, που αναπτύχθηκε από το ETSI, μπορεί να θεωρηθεί ως ένα επιπλέον επίπεδο πάνω από το υπάρχον GSM δίκτυο, με σκοπό να εξυπηρετήσει τη μετάδοση δεδομένων με τεχνικές μεταγωγής πακέτου. Η λογική υλοποίηση της GPRS τεχνολογίας πάνω από ένα GSM δίκτυο περιλαμβάνει μετατροπές στο λογισμικό και προσθήκες στο υλικό των δομικών στοιχείων του GSM αλλά και την εισαγωγή δύο νέων κόμβων στο δίκτυο. Οι δύο νέοι αυτοί κόμβοι είναι ο Serving GPRS Support Node και ο Gateway GPRS Support Node. Μαζί με τους δύο αυτούς κόμβους χρησιμοποιήθηκαν νέες διεπαφές και νέα πρωτόκολλα επικοινωνίας μεταξύ των δομικών στοιχείων του GPRS δικτύου.

1. B. H. Walke, Mobile Radio Networks, Networking and Protocols, Wiley, 1999
σελ. 135-145

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

5. Ευρωπαϊκό Κανονιστικό Πλαίσιο

Η Ευρωπαϊκή Ένωση παρέχει το νομικό πλαίσιο για τις ρυθμιστικές ενέργειες και τις πρωτοβουλίες των κρατών-μελών της.

Μέχρι την αναθεώρηση του 1999, η αγορά κινητής τηλεφωνίας διέπονταν από την οδηγία (69/2/EC) για τα κινητά τηλέφωνα (Mobile Directive) και την οδηγία (97/33/EC) για τις διασυνδέσεις (Interconnection Directive). Συγκεκριμένα, από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 μέχρι και το 1998, η αγορά κινητής τηλεφωνίας δεν υπόκειντο σε ρύθμιση. Στη δεκαετία αυτή, η αγορά κινητής τηλεφωνίας αποτελούσε μια τεχνολογικά δυναμική και υψηλού κινδύνου αγορά με το παρελθόν της αναλογικής κινητής τηλεφωνίας που δεν είχε εμπορική επιτυχία. Οι περισσότερες εταιρίες προσπαθούσαν να επιβιώσουν οικονομικά δεδομένου των μεγάλων επενδύσεων στα δίκτυα 2ης γενιάς - της τάξεως των 40-50 δις. Ευρώ για τους 15 της Ευρώπης. Το 1997, η Βρετανική εθνική ρυθμιστική αρχή (OfTel) έκανε αναφορά προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ανταγωνισμού σχετικά με τα τέλη κλήσεων τερματισμού σε δίκτυα κινητής τηλεφωνίας. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διαπίστωσε την έλλειψη ανταγωνισμού στην αγορά κλήσεων τερματισμού κινητής τηλεφωνίας. Σημειώνεται ότι οι άδειες κινητής τηλεφωνίας είχαν δοθεί χωρίς ένδειξη ότι οι Π.Δ.Κ θα υπόκειντο σε οικονομικό ρυθμιστικό πλαίσιο. Όμως, η παρέμβαση της OfTel και η απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ανταγωνισμού άλλαξαν ριζικά τους κανόνες της αγοράς.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναθεώρησε την περίοδο 1999-2002 το αρχικό κανονιστικό πλαίσιο ώστε να είναι τεχνολογικά ουδέτερο. Μετά από τις αναθεωρήσεις που έγιναν την περίοδο αυτή, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε οδηγίες προκειμένου να διαμορφωθεί το κανονιστικό πλαίσιο για τις υπηρεσίες

ηλεκτρονικών επικοινωνιών και για τα δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών. Συγκεκριμένα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε τις πιο κάτω οδηγίες: Οδηγία Πλαίσιο (2002/21/EK) [1], Οδηγία για την Πρόσβαση (2002/19/EK) [2], Οδηγία Καθολικής Υπηρεσίας (2002/22/EK), Οδηγία για την Προστασία Δεδομένων (2002/58/EK) και Οδηγία για την Αδειοδότηση (2002/20/EK). Στόχος του κανονιστικού πλαισίου είναι να διασφαλίσει προσιτή πρόσβαση σε όλους τους πολίτες, να αποτρέψει στρέβλωση της αγοράς σε βάρος των ανταγωνιστών ή των συνδρομητών, να διευκολύνει την ανάπτυξη νέων καινοτόμων υπηρεσιών και τέλος να διασφαλίσει την ασφάλεια, σταθερότητα και διαλειτουργικότητα των δικτύων.

Από τις έξι αυτές οδηγίες, οι τρεις πρώτες παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον όσον αφορά τη ρύθμιση της αγοράς υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας. Σύμφωνα με τις οδηγίες 2002/19/EK και 2002/21/EK, η Ευρωπαϊκή Ένωση θέσπισε σειρά υποχρεώσεων οι οποίες πρέπει να επιβάλλονται από τις Ε.Ρ.Α. σε Π.Δ.Κ με σημαντική ισχύ στην αγορά ήτοι διαφάνεια, αμεροληψία, λογιστικό διαχωρισμό, πρόσβαση και έλεγχο τιμών, συμπεριλαμβανομένης της κοστοστρέφειας.

Η αρχή της διαφάνειας διασφαλίζει ότι η κοστολόγηση είναι σαφής και αναλυτική, ώστε να προκύπτουν με ευκρίνεια οι σχέσεις μεταξύ των επιμέρους στοιχείων του κόστους και των φορέων κόστους. Η αρχή της αμεροληψίας διασφαλίζει ότι οι Π.Δ.Κ δεν προκαλούν στρέβλωση του ανταγωνισμού, ιδίως σε περιπτώσεις καθετοποιημένων Π.Δ.Κ που παρέχουν υπηρεσίες σε Π.Δ.Κ τους οποίους ανταγωνίζονται στην αγορά λιανικής. Ο λογιστικός διαχωρισμός επιτρέπει τη διαφάνεια των εσωτερικών τιμολογήσεων και παρέχει στις εθνικές

ρυθμιστικές αρχές τη δυνατότητα να ελέγχουν, κατά περίπτωση, τη συμμόρφωση με την αρχή της αμεροληψίας.

Παράλληλα, η ευρωπαϊκή επιτροπή εξέδωσε στο τέλος του 2005 τη σύσταση (2005/698/ΕΚ) [3] όπου προτείνεται η χρήση της μεθοδολογίας μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους και της κοστολογικής βάσης τρέχοντος κόστους κατά τον υπολογισμό κοστοστρεφών τιμών.

5.1. Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές

Σύμφωνα με την οδηγία 2002/19/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, στόχος των εθνικών ρυθμιστών αρχών είναι η προαγωγή του ανταγωνισμού στην παροχή δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών, υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών και συναφών ευκολιών και υπηρεσιών, μεταξύ άλλων:

- Εξασφαλίζοντας ότι οι χρήστες συμπεριλαμβανομένων των χρηστών με ειδικές ανάγκες, αποκομίζουν το μέγιστο όφελος όσον αφορά την επιλογή, την τιμή και την ποιότητα.
- Εξασφαλίζοντας ότι δεν υφίσταται στρέβλωση ούτε περιορισμός του ανταγωνισμού στον τομέα των ηλεκτρονικών επικοινωνιών.
- Ενθαρρύνοντας αποτελεσματικές επενδύσεις και υποστηρίζοντας την καινοτομία.
- Ενθαρρύνοντας την αποτελεσματική χρήση και εξασφαλίζοντας την ουσιαστική διαχείριση των ραδιοσυχνοτήτων και των πόρων αριθμοδότησης.

Οι εθνικές ρυθμιστικές αρχές συμβάλλουν στην ανάπτυξη της εσωτερικής αγοράς μέσω, μεταξύ άλλων:

- Της άρσης των τελευταίων εμποδίων στην παροχή δικτύων ηλεκτρονικών υπηρεσιών, συναφών ευκολιών και υπηρεσιών.
- Της ενθάρρυνσης της σύστασης και της ανάπτυξης διευρωπαϊκών δικτύων, της διαλειτουργικότητας πανευρωπαϊκών υπηρεσιών και της διατεματικής δυνατότητας διασύνδεσης.

1. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, Οδηγία 2002/21/ΕΚ
2. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, Οδηγία 2002/19/ΕΚ
3. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Σύσταση 2005/698/ΕΚ, Άρθρο 3

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

6. Λογιστικός Διαχωρισμός

Οι εθνικές ρυθμιστικές αρχές είναι υπεύθυνες για τη διεξαγωγή ερευνών στην αγορά τηλεπικοινωνιών ώστε να εντοπίσουν κυρίαρχους Π.Δ.Κ (καθετοποιημένους Π.Δ.Κ με σημαντική ισχύ στην αγορά).

Οι εθνικές ρυθμιστικές αρχές είναι υπεύθυνες να επιβάλουν στους εν λόγω κυρίαρχους Π.Δ.Κ την υποχρέωση εφαρμογής λογιστικού διαχωρισμού όπως ορίζεται στις σχετικές οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης [1], [2]. Μέσω της εφαρμογής του λογιστικού διαχωρισμού είναι δυνατόν να διασφαλιστεί η διαφάνεια των εσωτερικών τιμολογήσεων και η συμμόρφωση με την αρχή της αμεροληψίας.

Ένα σύστημα λογιστικού διαχωρισμού αποτελείται από συγκεκριμένες διαδικασίες, τεχνικές και λογιστικές πολιτικές μέσω των οποίων επιμερίζονται τα κόστη, τα έσοδα και τα απασχολούμενα κεφάλαια στις επιχειρηματικές δραστηριότητες και τα προϊόντα του καθετοποιημένου Π.Δ.Κ [3]. Τα αποτελέσματα του λογιστικού διαχωρισμού πρέπει να είναι δυνατόν να ελεγχθούν από ανεξάρτητους ελεγκτές. Συγκεκριμένα, μέσω της διαδικασίας του λογιστικού διαχωρισμού επιτυγχάνονται:

- Η αναλυτικότερη παρουσίαση των οικονομικών στοιχείων του παρόχου.
- Η απεικόνιση των οικονομικών αποτελεσμάτων των διαφόρων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων του παρόχου .
- Ο υπολογισμός της αποδοτικότητας των διαφόρων προϊόντων κάθε επιχειρηματικής δραστηριότητας του παρόχου.

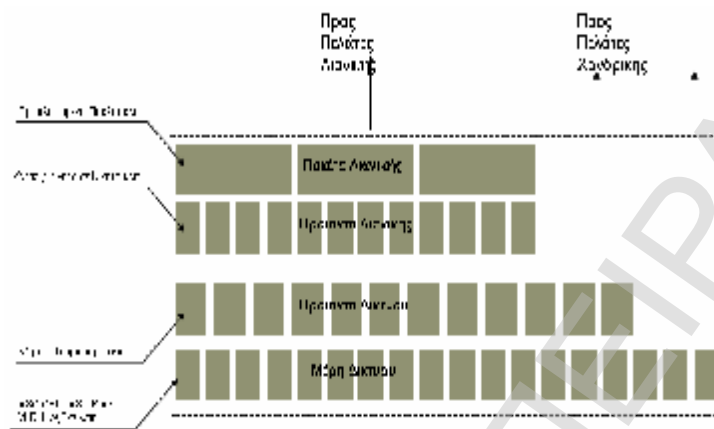
Οι εθνικές ρυθμιστικές αρχές ενδιαφέρονται για τη συλλογή πληροφοριών από τους παρόχους προκειμένου να εξετάσουν σε βάθος τις δομές πάνω στις οποίες στηρίζονται τα κόστη και οι τιμές των διαφόρων υπηρεσιών. Ουσιαστικά, οι ρυθμιστικές αρχές διαμέσου του λογιστικού διαχωρισμού στοχεύουν:

- Να εξακριβώσουν την σχέση μεταξύ του κόστους και των τελών κλήσεων τερματισμού.
- Να εξακριβώσουν την σχέση του κόστους και των τελών υπηρεσιών διασύνδεσης.
- Να διαπιστώσουν εάν υφίστανται σταυροειδείς επιδοτήσεις (unfair cross subsidization) μεταξύ των υπηρεσιών χονδρικής και λιανικής.
- Να εκτιμήσουν την κερδοφορία και την απόδοση κεφαλαίου τόσο για κάθε υπηρεσία ξεχωριστά όσο και για ομάδες υπηρεσιών.

Στα πλαίσια της διαδικασίας του λογιστικού διαχωρισμού πραγματοποιείται διαχωρισμός του κόστους του καθετοποιημένου Π.Δ.Κ τόσο σε επίπεδο επιχειρηματικών δραστηριοτήτων όσο και σε επίπεδο υπηρεσιών [4]. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται πως ο λογιστικός διαχωρισμός θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί για Π.Δ.Κ με δίκτυο 2^{ης} γενιάς στις δύο αυτές βασικές διαστάσεις.

Οι καθετοποιημένοι Π.Δ.Κ λειτουργούν τουλάχιστον δύο διακριτές επιχειρηματικές δραστηριότητες: τη λιανική και τη χονδρική. Φυσικά, οι Π.Δ.Κ μπορούν να δραστηριοποιούνται και σε άλλους τομείς οι οποίοι δεν σχετίζονται με το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας όπως επενδύσεις ακινήτων, λιανικές πωλήσεις κ.λπ. Στην πιο κάτω εικόνα δίνεται μια γενική άποψη του πώς θα μπορούσε να

λειτουργήσει ο διαχωρισμός σε επίπεδο επιχειρηματικής δραστηριότητας και σε επίπεδο υπηρεσιών.



Διάγραμμα 3: Λογιστικός διαχωρισμός για ΠΔΚ με δίκτυο 2^{ης} γενιάς

Έτσι, τα προϊόντα και τα μέρη δικτύου υπάγονται στην επιχειρηματική δραστηριότητα χονδρικής ενώ τα προϊόντα και τα πακέτα λιανικής υπάγονται στην επιχειρηματική δραστηριότητα λιανικής.

Στοιχείο δικτύου αποτελεί ο εξοπλισμός που πωλείται μεμονωμένα από τους προμηθευτές και εκτελεί ειδικές λειτουργίες εντός του δικτύου κινητής τηλεφωνίας όπως για παράδειγμα το κέντρο μεταγωγής. Εξετάζοντας το κέντρο μεταγωγής παρατηρούμε πως σ' αυτό υπάρχουν επί μέρους στοιχεία (μέρη δικτύου) που εκτελούν διαφορετικές λειτουργίες. Έτσι, η κεντρική μονάδα επεξεργασίας του κέντρου μεταγωγής εκτελεί την επεξεργασία μηνυμάτων είτε αυτά σχετίζονται με τη σηματοδότηση είτε με την κίνηση του δικτύου. Από την άλλη πλευρά, το VLR αναλαμβάνει την ενημέρωση της θέσης των συνδρομητών στην περιοχή του κέντρου μεταγωγής. Μια κλήση από σταθερό σε κινητό, κάνει διαφορετική χρήση των μερών δικτύου σε σχέση με μια κλήση από κινητό σε κινητό. Αντίστοιχα, μια κλήση κάνει χρήση διαφορετικών μερών

δικτύου σε σχέση με ένα σύντομο γραπτό μήνυμα (SMS). Προϊόν δικτύου είναι το κατώτερο επίπεδο στο οποίο μια υπηρεσία πωλείται από τον Π.Δ.Κ σε άλλους παρόχους. Συνήθως, το προϊόν δικτύου αφορά υπηρεσίες όπως κάποιου τύπου κλήση ή υπηρεσία δεδομένων. Βέβαια, υπάρχει μια εξαίρεση σ' αυτήν την προσέγγιση που αφορά στην κοινή χρήση υποδομών. Σ' αυτήν την περίπτωση, το προϊόν ορίζεται σε επίπεδο μέρους δικτύου όπως για παράδειγμα η κοινή χρήση εγκαταστάσεων κεραιών κινητής τηλεφωνίας.

Σε γενικές γραμμές, μπορούν να διακριθούν επτά ομάδες προϊόντων δικτύου:

- Εισερχόμενη κλήση (Origination)
- Εξερχόμενη κλήση (Termination)
- Διεθνής περιαγωγή (International Roaming)
- Υπηρεσίες σύντομων γραπτών μηνυμάτων (SMS)
- Υπηρεσίες μετάδοσης δεδομένων (GPRS)
- Υπηρεσία ιδιωτικού δικτύου (VPN)
- Υπηρεσία φορητότητας αριθμού (Mobile Number Portability)
- Υπηρεσία κοινής χρήσης υποδομών (Infrastructure Sharing)

Αντίστοιχα, το προϊόν λιανικής είναι το ισοδύναμο ενός προϊόντος δικτύου. Βέβαια, τα προϊόντα λιανικής προσφέρονται απευθείας στους τελικούς πελάτες σε αντίθεση με τα προϊόντα δικτύου που προσφέρονται σε άλλους παρόχους. Επίσης, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι πολλά προϊόντα δικτύου δεν προσφέρονται ως προϊόντα λιανικής. Για παράδειγμα, η υπηρεσία τηλεφωνικών κλήσεων από σταθερό σε κινητό δεν προσφέρεται στους τελικούς πελάτες ωστόσο προσφέρεται σε άλλους παρόχους σταθερής τηλεφωνίας στα πλαίσια της διασύνδεσης. Οι καθετοποιημένοι Π.Δ.Κ προσφέρουν πακέτα προϊόντων

στους τελικούς πελάτες και όχι μεμονωμένα προϊόντα. Σήμερα, οι εταιρείες παροχής υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας προκειμένου να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των διαφορετικών ομάδων πελατών προσφέρουν συνεχώς νέα πακέτα λιανικής στην αγορά όπως: προσωπικά πακέτα με λογαριασμό, επαγγελματικά πακέτα με λογαριασμό ή προπληρωμένα πακέτα.

Στα πλαίσια του λογιστικού διαχωρισμού, τα κόστη που αντιμετωπίζει ένας Π.Δ.Κ μπορούν να διακριθούν στις πιο κάτω μεγάλες κατηγορίες [5]:

- A) Κόστη δικτύου
- B) Κόστη λιανικής
- Γ) Κόστη διασύνδεσης
- Δ) Κοινά κόστη

Αναλυτικότερα,

- A) Κόστη Δικτύου (Network Costs)

Στην κατηγορία αυτή ομαδοποιούνται τα κεφαλαιουχικά κόστη εξοπλισμού και τα συσχετιζόμενα λειτουργικά κόστη που αφορούν την δραστηριότητα χονδρικής (δικτύου). Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζονται ομαδοποιημένα τα κεφαλαιουχικά κόστη εξοπλισμού.

Πίνακας 1: Κεφαλαιουχικά κόστη δικτύου

Ομάδα Κόστους	Στοιχεία Δικτύου	Περιλαμβάνονται
Υποσύστημα σταθμού βάσης	Σταθμός βάσης Διασύνδεση σταθμού βάσης	Επένδυση στα στοιχεία δικτύου και στην υποδομή διαχείρισης.

	Ελεγκτής σταθμού βάσης	
Διασύνδεση κέντρου μεταγωγής-ελεγκτή σταθμού βάσης	Εξοπλισμός διασύνδεσης	Επένδυση στον εξοπλισμό διασύνδεσης και στην υποδομή διαχείρισης.
Κέντρο μεταγωγής	Κέντρο μεταγωγής και VLR	Επένδυση στα στοιχεία δικτύου και στην υποδομή διαχείρισης.
Διασύνδεση κέντρων μεταγωγής	Εξοπλισμός διασύνδεσης	Επένδυση στον εξοπλισμό διασύνδεσης και στην υποδομή διαχείρισης.
Φωνητικό ταχυδρομείο	Εξυπηρετητής φωνητικού ταχυδρομείου	Επένδυση στον εξυπηρετητή και στην υποδομή διαχείρισης.
Διασύνδεση με άλλους Π.Δ.Κ	Εξοπλισμός διασύνδεσης με άλλους Π.Δ.Κ	Επένδυση στον εξοπλισμό διασύνδεσης και στην υποδομή διαχείρισης.
Υπηρεσίες δεδομένων και προστιθέμενης αξίας	Κέντρο γραπτών μηνυμάτων (SMSC) Δίκτυο μεταγωγής πακέτων (GPRS) και διασύνδεσή τους	Επένδυση στα στοιχεία δικτύου, στους εξυπηρετητές υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας και στην υποδομή διαχείρισης.
Υπόλοιπος δικτυακός εξοπλισμός	Εξοπλισμός που δεν περιλαμβάνονται στις πιο πάνω ομάδες	Επένδυση σε σύστημα ελέγχου δικτύου, διαχείρισης λογισμικού.
Άυλα στοιχεία ενεργητικού		Επενδύσεις σε άυλα στοιχεία ενεργητικού όπως η άδεια δικτύου (network license).
Οχήματα		Επένδυση σε οχήματα που χρησιμοποιούνται στην λειτουργία του δικτύου.
Κτιριακά κόστη		Επένδυση σε κτίρια που βρίσκεται ο δικτυακός εξοπλισμός.

Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζονται τα συσχετιζόμενα λειτουργικά κόστη:

Πίνακας 2: Λειτουργικά κόστη δικτύου

Ομάδα Κόστους	Ορισμός
Τέλη χρήσης ραδιοφάσματος	Τέλη άδειας χρήσης ραδιοφάσματος που αφορούν στην παροχή υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας.
Ενοίκιο εγκαταστάσεων	Ενοίκια για τις διάφορες θέσεις εγκαταστάσεων.
Ενέργεια δικτύου	Ενεργειακές δαπάνες δικτύου.
Μισθωμένες τηλεπικοινωνιακές γραμμές	Κόστος μισθωμένων τηλεπικοινωνιακών γραμμών.
Διαχείριση και υποστήριξη δικτύου	Λειτουργικές δαπάνες που αφορούν τη διαχείριση και την υποστήριξη του δικτύου.
Άλλες λειτουργικές δαπάνες δικτύου	

B) Κόστη Λιανικής

Στην ομάδα αυτή εντάσσονται όλα τα κόστη που αφορούν την δραστηριότητα λιανικής. Τα κόστη λιανικής κατανέμονται στις εξής κύριες υπο-ομάδες:

B1) Κόστη απόκτηση συνδρομητών – Τα κόστη αυτά οφείλονται στις δραστηριότητες προσέλκυσης νέων συνδρομητών όπως μάρκετινγκ και άλλες σχετικές εμπορικές λειτουργίες.

B2) Κόστη εξυπηρέτησης πελατών – Τα κόστη αυτά οφείλονται στη λειτουργία γραφείων εξυπηρέτησης και στις διαδικασίες έκδοσης και πληρωμής λογαριασμών.

B3) Άλλα διαχειριστικά κόστη

Γ) Κόστη διασύνδεσης

Οι Π.Δ.Κ πληρώνουν τέλη διασύνδεσης για κλήσεις που καταλήγουν στα δίκτυα συνεργαζόμενων εταιριών ή διέρχονται από αυτά. Τα τέλη που πληρώνουν

καθορίζονται από το είδος της κλήσης. Τα κόστη αυτά δεν περιλαμβάνονται στην κατηγορία κόστη δικτύου αλλά στην κατηγορία κόστη λιανικής. Αντίθετα, τα κόστη που αφορούν τον εξοπλισμό διασύνδεσης και την λειτουργία του (συντήρηση, καλή λειτουργία) εντάσσονται στην κατηγορία κόστη δικτύου όπως φαίνεται στον πίνακα 1.

Δ) Κοινά κόστη

Τα κοινά κόστη αφορούν δαπάνες που είναι κοινές μεταξύ των δραστηριοτήτων λιανικής και χονδρικής. Σε γενικές γραμμές, συνίσταται να ελαχιστοποιούνται τα στοιχεία κόστους που εντάσσονται στην κατηγορία αυτή. Έτσι, προτείνεται τα κόστη αυτά να κατανέμονται στα προϊόντα λιανικής και στα πακέτα λιανικής ώστε να είναι δυνατόν να προσδιοριστεί το πραγματικό κόστος του δικτύου.

Ο διαχωρισμός σε επίπεδο επιχειρηματικής δραστηριότητας αποτελεί ουσιαστικό βήμα για την εκπλήρωση της υποχρέωσης του λογιστικού διαχωρισμού των καθετοποιημένων Π.Δ.Κ με ΣΙΑ. Σε γενικές γραμμές, το μεγαλύτερο μέρος των στοιχείων κόστους του Π.Δ.Κ μπορούν εύκολα να διαχωριστούν σε επίπεδο επιχειρηματικής δραστηριότητας (λιανική-χονδρική). Ωστόσο, υπάρχουν κόστη για τα οποία ο διαχωρισμός αυτός δεν είναι σαφής όπως για παράδειγμα οι δαπάνες διαφήμισης. Καταρχήν, η διαφήμιση αποτελεί δραστηριότητα λιανικής η οποία πραγματοποιείται προκειμένου να αυξηθούν τα έσοδα από τους πελάτες λιανικής. Στην περίπτωση όπου ο καθετοποιημένος Π.Δ.Κ παρέχει υπηρεσίες χονδρικής προς τρίτους παρόχους υπηρεσιών, η διαφήμιση μπορεί να επηρεάσει την συμπεριφορά των πελατών των τρίτων παρόχων υπηρεσιών. Συγκεκριμένα, αν οι πελάτες των τρίτων παρόχων υπηρεσιών γνωρίζουν ότι ο συγκεκριμένος Π.Δ.Κ παρέχει υπηρεσίες σ' αυτούς,

τότε μέσα από την διαφήμιση είναι δυνατόν να αυξηθούν οι πωλήσεις της δραστηριότητας χονδρικής του Π.Δ.Κ.

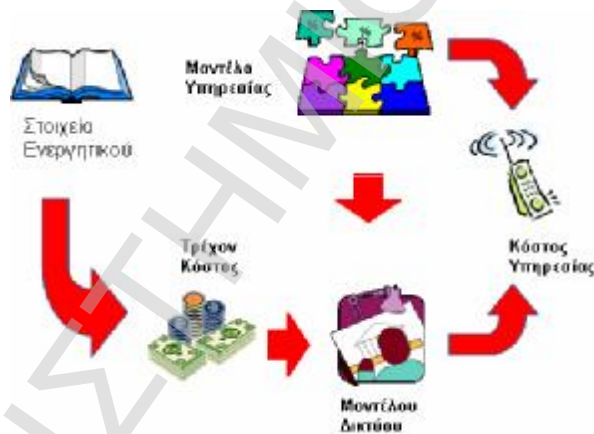
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

1. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, Οδηγία 2002/19/ΕΚ, Άρθρο 11
2. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, Οδηγία 2002/21/ΕΚ, Άρθρο 13
3. European Regulator Group, Guidelines for implementing the Commission Recommendation C (2005) 3480 on Accounting Separation & Cost Accounting Systems under the regulatory framework for electronic communications, 2004, σελ. 4-6
4. Office of the Director of Telecommunications Regulation, Consultation Paper, Mobile Accounting Separation and Costing Methodologies, 2002, σελ. 14
5. Office of the Director of Telecommunications Regulation, ό.π., σελ. 16

7. Σύγκριση Κοστολογικών Υποδειγμάτων

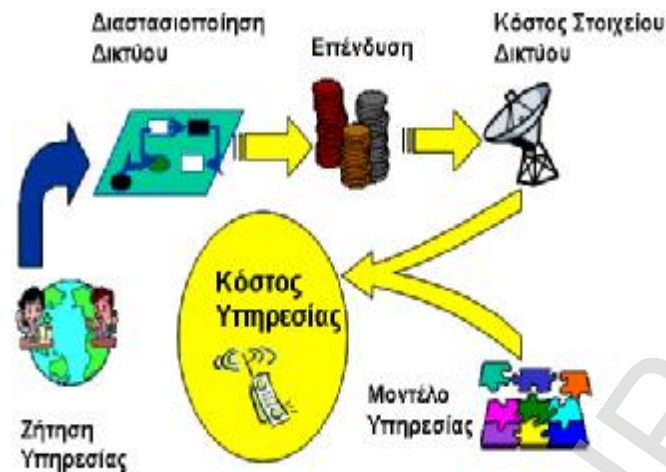
Σε γενικές γραμμές, υπάρχουν δύο προσεγγίσεις που μπορούν να ακολουθηθούν όταν αναπτύσσονται μοντέλα υπολογισμού κόστους υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας (κοστολογικά υποδείγματα): Από την κορυφή προς τη βάση («Top-Down») και από τη βάση στην κορυφή («Bottom-Up») [1].

Σύμφωνα με το υπόδειγμα «Top-Down», ο υπολογισμός ξεκινά από τους λογαριασμούς της εταιρίας και συνεχίζει ώστε με τους κατάλληλους υπολογισμούς ώστε να επιμερισθεί το κόστος στις διάφορες υπηρεσίες – προϊόντα.



Διάγραμμα 4: Υπόδειγμα «Top-Down»

Σύμφωνα με το υπόδειγμα «Bottom-Up», καταρχήν σχεδιάζεται ένα βελτιστοποιημένο δίκτυο το οποίο να καλύπτει την αναμενόμενη ζήτηση σε επίπεδο συνδρομητών και κίνησης. Στη συνέχεια, υπολογίζεται το κόστος του συγκεκριμένου δικτύου και με βάση το μοντέλο του δικτύου υπολογίζεται το κόστος των διαφόρων υπηρεσιών-προϊόντων.



Διάγραμμα 5: Υπόδειγμα «Bottom-Up»

Το υπόδειγμα «Top-Down» αξιοποιεί γνωστά δεδομένα ενώ το μοντέλο «Bottom-Up» ξεκινά από λευκή σελίδα. Κάτω από τις ίδιες συνθήκες, τα δύο μοντέλα θα οδηγούσαν σε ίδια αποτελέσματα. Στην πράξη όμως, οι συνθήκες ποτέ δεν είναι ίδιες, με αποτέλεσμα ο συμψηφισμός μεταξύ των δύο μοντέλων να είναι πρακτικά αδύνατος. Αρχικά, τα υποδείγματα «Bottom-Up» αναπτύχθηκαν από τις ρυθμιστικές αρχές ώστε να αντιμετωπισθεί η έλλειψη πληροφορίας από την πλευρά των Π.Δ.Κ. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν από τις ρυθμιστικές αρχές είτε για τον καθορισμό των τιμών των διαφόρων υπηρεσιών είτε για αντιπαραβολή με το μοντέλο κοστολόγησης που εφαρμόζουν οι Π.Δ.Κ. Παρότι το υπόδειγμα «Bottom-Up», απαιτεί λιγότερες πληροφορίες σε σχέση με το υπόδειγμα «Top-Down», η ποιότητα των μοντέλων που αναπτύσσονται με βάση το υπόδειγμα «Bottom-Up» εξαρτάται από τις υποθέσεις που γίνονται καθώς και από τα περιορισμένα εξωτερικά δεδομένα.

Στη συνέχεια, συνοψίζονται τα κύρια χαρακτηριστικά των κοστολογικών υποδειγμάτων «Top-Down» και «Bottom-Up».

Πίνακας 3: Σύγκριση κοστολογικών υποδειγμάτων

	«Top- Down»	«Bottom-Up»
Πλεονεκτήματα	Βασίζεται σε πραγματικά κόστη Πλήρης επιμερισμός όλων των στοιχείων του κόστους Πλήρης καταγραφή	Διαφάνεια Ακολουθεί αρχές αποτελεσματικότητας Δεν περιλαμβάνει εμπιστευτικές πληροφορίες
Μειονεκτήματα	Συχνά περιλαμβάνει εμπιστευτικές πληροφορίες Μπορεί να απεικονίζει ανεπάρκειες του δικτύου	Κίνδυνος υποτίμησης του κόστους Κίνδυνος θεωρητικής σχεδίασης δικτύου

1. EURESCOM, Extended investment analysis of telecommunication operator strategies, Volume 1of 4, Main Report, 2000, σελ 8-11

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

8. Σύγκριση Κοστολογικών Βάσεων

Καθώς οι Π.Δ.Κ δραστηριοποιούνται σε κλάδο εντάσεως κεφαλαίου, η σωστή αποτίμηση των στοιχείων ενεργητικού τους είναι ιδιαίτερα σημαντική. Προκειμένου να υπολογισθούν τα απασχολούμενα κεφάλαια είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικές κοστολογικές βάσεις. Στην πράξη, χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες κοστολογικές βάσεις [1]:

- Ιστορικό κόστος (Historical Cost) όπου τα στοιχεία ενεργητικού αποτιμώνται σύμφωνα με την τιμή απόκτησής τους.
- Τρέχον κόστος (Current Cost) όπου τα στοιχεία ενεργητικού αποτιμώνται με βάση τις τρέχουσες τιμές αντικατάστασης τους.

Στο παρελθόν, οι μεθοδολογίες κοστολόγησης βασίζονταν στο ιστορικό κόστος. Κατά τον υπολογισμό του ιστορικού κόστους χρησιμοποιείται πληροφορία που παρέχεται από παραδοσιακά λογιστικά συστήματα. Η κοστολογική βάση ιστορικού κόστους έχει ορισμένα μειονεκτήματα [2]:

- Δε λαμβάνει υπόψη την εξέλιξη του κόστους απόκτησης των στοιχείων ενεργητικού. Συγκεκριμένα, οι τιμές απόκτησης των στοιχείων ενεργητικού είτε αυξάνονται είτε μειώνονται στην πορεία του χρόνου λόγω πληθωρισμού και τεχνολογικής απαξίωσης. Καθώς ένας νεοεισερχόμενος πάροχος στην αγορά θα αποκτήσει τους απαιτούμενους πόρους στην τρέχουσα και όχι την ιστορική τιμή, είναι λογικό οι πόροι να αποτιμώνται σύμφωνα με την τρέχουσα αξία τους.
- Δεν λαμβάνει υπόψη την εξέλιξη της τεχνολογίας.

- Απεικονίζει μη αποδοτικές διαδικασίες και δομές του παρόχου

Σε γενικές γραμμές, η κοστολογική βάση ιστορικού κόστους θεωρείται επαρκής για τον οικονομικό προσανατολισμό της επιχείρησης ωστόσο μπορεί να οδηγήσει σε ανεπαρκή αποτελέσματα για τη λήψη ρυθμιστικών αποφάσεων.

Η κοστολογική βάση τρέχοντος κόστους αναπτύχθηκε αρχικά προκειμένου να ξεπεραστούν οι περιορισμοί της μεθοδολογίας ιστορικού κόστους σε ένα περιβάλλον μεταβαλλόμενων τιμών είτε λόγω πληθωρισμού είτε λόγω τεχνολογικής εξέλιξης. Σε γενικές γραμμές, η κοστολογική βάση τρέχοντος κόστους χρησιμοποιείται προκειμένου να αξιολογηθεί η οικονομική συμπεριφορά των Π.Δ.Κ λαμβάνοντας υπόψη τα κόστη που αντιμετωπίζουν οι νεοεισερχόμενοι πάροχοι στην αγορά. Έτσι, υπολογίζονται τιμές που αντανακλούν το πραγματικό επίπεδο του ανταγωνισμού στην αγορά. Επίσης, η χρήση της κοστολογικής βάσης τρέχοντος κόστους για τη ρύθμιση της αγοράς στέλνει ένα ξεκάθαρο μήνυμα προς τους παρόχους ώστε να προχωρήσουν στην αναβάθμιση των δικτύων τους αξιοποιώντας καινοτόμες και αποτελεσματικές τεχνολογίες.

8.1. Υπολογισμός Τρέχοντος Κόστους

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία τρέχοντος κόστους επαναπροσδιορίζεται η αξία των στοιχείων ενεργητικού. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται αναλυτικά ο τρόπος υπολογισμού του τρέχοντος κόστους [3].

Γενικά, το καθαρό τρέχον κόστος ισούται με το ελάχιστο [κόστος αντικατάστασης, μέγιστο (καθαρή αξία ρευστοποίησης, καθαρή παρούσα αξία)] όπου:

- Κόστος αντικατάστασης (Replacement Cost) αντιπροσωπεύει το κόστος αντικατάστασης του υπάρχοντος εξοπλισμού από άλλον που έχει παρόμοια λειτουργικά χαρακτηριστικά.
- Καθαρή παρούσα αξία (Net Present Value) αντιπροσωπεύει την παρούσα αξία των μελλοντικών καθαρών ταμιακών ροών που αναμένεται να αποφέρει ο εξοπλισμός κατά τη διάρκεια της ζωής τους.
- Καθαρή αξία ρευστοποίησης (Net Realisable Value) αντιπροσωπεύει το ποσό για το οποίο ο συγκεκριμένος εξοπλισμός μπορεί να εκποιηθεί.

Η εταιρία θα εξακολουθήσει να χρησιμοποιεί τον εξοπλισμό στην περίπτωση όπου η καθαρή παρούσα αξία είναι μεγαλύτερη από τη καθαρή αξία ρευστοποίησης. Σε διαφορετική περίπτωση, η εταιρία θα μπορούσε να εκποιήσει το συγκεκριμένο εξοπλισμό καθώς τα έσοδα από την πώληση του υπερβαίνουν τα οικονομικά οφέλη που θα έχει η εταιρία χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο εξοπλισμό. Στην πράξη, ο υπολογισμός της καθαρής παρούσας αξίας είναι δύσκολος διότι εξαρτάται, μεταξύ άλλων, από το κανονιστικό πλαίσιο μέσα στο οποίο λειτουργεί η εταιρία. Από την άλλη πλευρά, η μέθοδος καθαρής αξίας ρευστοποίησης είναι κατάλληλη μόνο όταν το περιουσιακό στοιχείο πρόκειται να εκποιηθεί. Γενικά, υπάρχει η τάση να υπολογίζεται το τρέχον κόστος με βάση το κόστος αντικατάστασης. Φυσικά, στην περίπτωση περιουσιακών στοιχείων που είναι άμεσα εμπορεύσιμα στην ανοικτή αγορά, όπως για παράδειγμα τα κτιριακά συγκροτήματα, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της καθαρής αξίας ρευστοποίησης. Λόγω της ραγδαίας τεχνολογικής εξέλιξης είναι δυνατόν κατά τον υπολογισμό του κόστους

αντικατάστασης, ο υπάρχον εξοπλισμός είτε να αντικατασταθεί από άλλον της ίδιας τεχνολογίας είτε να απαιτείται εναλλακτική τεχνολογία.

Στην περίπτωση που ο εξοπλισμός μπορεί να αντικατασταθεί από άλλο εξοπλισμό της ίδιας τεχνολογίας, η εκτίμηση του κόστους αντικατάστασης μπορεί να βασίζεται στη μέθοδο της απόλυτης αξιολόγησης ή στη μέθοδο της αναλογικής επαναξιολόγησης αξιών (indexation) [4]. Σύμφωνα με την πρώτη μέθοδο, υπολογίζεται η ποσότητα του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται και στη συνέχεια πολλαπλασιάζεται με την τρέχουσα τιμή του εξοπλισμού. Στην πράξη βέβαια, η τιμή αγοράς του εξοπλισμού εξαρτάται από την ποσότητα. Σύμφωνα με τη δεύτερη μέθοδο, εφαρμόζονται κατάλληλοι δείκτες σε ιστορικές τιμές απόκτησης προκειμένου να υπολογιστεί το τρέχον κόστος αντικατάστασης.

Λόγω του υψηλού ρυθμού τεχνολογικής εξέλιξης στον ευρύτερο χώρο των τηλεπικοινωνιών, συχνά ο υπάρχον εξοπλισμός δεν μπορεί να αντικατασταθεί με αντίστοιχο εξοπλισμό. Στην περίπτωση αυτή, χρησιμοποιείται η προσέγγιση αποτίμησης του σύγχρονου ισοδύναμου εξοπλισμού (Modern Equivalent Asset). Κατά κανόνα, ο εξοπλισμός νέας τεχνολογίας είναι ανώτερος του εξοπλισμού παλαιότερης τεχνολογίας σε όρους λειτουργικότητας και αποδοτικότητας. Για το λόγο αυτό, είναι αναγκαίες αναπροσαρμογές στην τιμή αγοράς του σύγχρονου εξοπλισμού καθώς και στα συσχετισμένα λειτουργικά έξοδα (συντήρηση, ενέργεια, χώρο). Έτσι, εάν ο υπάρχον εξοπλισμός έχει το 75% της χωρητικότητας του νέου εξοπλισμού, τότε πρέπει να του αποδίδεται μόνο το 75% της αξίας του νέου εξοπλισμού.

1. Frontier Economics, Developing the evaluation process for determining the cost oriented mobile termination prices in Finland, A report prepared for Finnish Communication Regulatory Authority, 2005, σελ.13
2. Malta Communications Authority, Current Cost Accounting Methodologies for the Electronic Communication Sector, July 2005, σελ.19-21
3. Office of the Director of Telecommunications Regulation, Consultation Paper, Mobile Accounting Separation and Costing Methodologies , 2002, σελ. 33-35
4. Frontier Economics, ό.π., σελ. 41-42

9. Μεθοδολογίες Κοστολόγησης

9.1. Αρχές Κοστολόγησης

Η βασική φιλοσοφία που διέπει τις Οδηγίες της Ε.Ε., είναι ότι για τον υπολογισμό του κόστους, θα πρέπει χρησιμοποιούνται συστηματικές μέθοδοι στο πλαίσιο μιας διαδικασίας που πρέπει να είναι διαφανής και εύκολο να ελεγχθεί. Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει να ακολουθούνται οι αρχές της πρόκλησης του κόστους, της αντικειμενικότητας και της διαφάνειας [1].

A) Αρχή της πρόκλησης του κόστους (cost causation): Σύμφωνα με την αρχή αυτή, το κόστος θα πρέπει να σχετίζεται με τις αιτίες δημιουργίας του ανεξαρτήτως του εάν αυτό γίνεται σε ένα βήμα (άμεσος καταλογισμός) ή σε περισσότερα του ενός βήματα (επιμερισμός του κόστους με τη χρήση βάσεων επιμερισμού).

B) Αρχή της αντικειμενικότητας (objectivity): Η μεθοδολογία κοστολόγησης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αντανakλά αντικειμενικές σχέσεις και να διασφαλίζει ότι το κόστος μιας υπηρεσίας δεν αλλοιώνεται προς όφελος μιας άλλης.

Γ) Αρχή της διαφάνειας (transparency): Η μεθοδολογία κοστολόγησης θα πρέπει να είναι σαφής και αναλυτική και να είναι ξεκάθαρες οι σχέσεις οι οποίες υπάρχουν μεταξύ των διαφόρων στοιχείων κόστους και των φορέων κόστους.

9.2. Κοστολόγηση με βάση τις δραστηριότητες

Στο πλαίσιο της μεθοδολογίας κοστολόγησης με βάση τις δραστηριότητες (Activity based costing), το κόστος των διαφόρων δραστηριοτήτων που εκτελούνται από τους εργαζομένους (π.χ. εργασίες συντήρησης, εξυπηρέτησης πελατών, κ.λπ.) συσχετίζεται με τις υπηρεσίες ή τα στοιχεία του δικτύου που δημιουργούν ζήτηση για αυτές τις δραστηριότητες. Αναλυτικότερα, στο πλαίσιο της εφαρμογής της μεθοδολογίας αυτής προσδιορίζονται αρχικά οι βασικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται από τα διάφορα τμήματα της επιχείρησης (activity analysis). Ως δραστηριότητα ορίζεται μία ενέργεια ή ένα σύνολο ενεργειών οι οποίες γίνονται για ένα κοινό σκοπό στο πλαίσιο της επιχείρησης. Οι δραστηριότητες αυτές (activities), η ολοκλήρωση των οποίων μπορεί να διατρέχει περισσότερα από ένα κέντρα κόστους με βάση την παραδοσιακή κοστολογική οργάνωση, θεωρούνται ότι είναι αιτίες ανάλωσης των πόρων και επομένως δημιουργίας του κόστους. Το κόστος κάθε δραστηριότητας υπολογίζεται με βάση τα άμεσα έξοδα, τις αμοιβές και τα γενικά έξοδα που απαιτούνται για την εκτέλεσή της.

Για κάθε μια από τις δραστηριότητες αυτές επιλέγεται ο κατάλληλος οδηγός κόστους (cost driver). Οι οδηγοί κόστους αποτελούν το μέσο σύνδεσης των δραστηριοτήτων με τους φορείς κόστους. Εκφράζουν την αιτία που καθιστά αναγκαία την εκτέλεση της δραστηριότητας και αποτελούν έναν τρόπο συσχέτισης του κόστους της δραστηριότητας με το φορέα κόστους. Οι οδηγοί κόστους διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: α) οδηγοί κόστους διάρκειας που μετρούν το χρόνο εκτέλεσης της δραστηριότητας, β) οι συναλλακτικοί οδηγοί κόστους που χρεώνουν κάθε επανάληψη της δραστηριότητας με το ίδιο ποσό

και γ) οι οδηγοί άμεσης χρέωσης ή έντασης που χρεώνουν διαφορετικά την εκτελούμενη δραστηριότητα ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες που επικρατούν κατά την εκτέλεσή της [2].

Το κόστος των δραστηριοτήτων που έχουν κοινό οδηγό κόστους συγκεντρώνεται σε δεξαμενές κόστους (cost pools) και συσχετίζονται με τις υπηρεσίες. Έτσι, οι υπηρεσίες επιβαρύνονται ανάλογα με τη χρήση των διαφόρων δραστηριοτήτων (πόρων) ή τη ζήτηση που έχουν για αυτές. Η μεθοδολογία ABC επιτρέπει, την ελαχιστοποίηση της χρησιμοποίησης αυθαίρετων βάσεων επιμερισμού του κοινού κόστους. Επιπλέον, η μεθοδολογία ABC διευκολύνει την άντληση σημαντικών πληροφοριών αναφορικά με κόστη που χαρακτηρίζονται ως σταθερά και τα οποία στην πλειοψηφία τους οφείλονται στην εκτέλεση δραστηριοτήτων.

Η εφαρμογή όμως μόνο της μεθοδολογίας ABC δεν είναι επαρκής για την κοστολόγηση στο χώρο των υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας [3]. Πιο συγκεκριμένα, ενώ η μεθοδολογία ABC επιτρέπει τον ακριβή υπολογισμό του κόστους των υπηρεσιών που σχετίζονται με τις εκτελούμενες δραστηριότητες, δεν είναι κατάλληλο εργαλείο για τον υπολογισμό του συνολικού κόστους των στοιχείων του δικτύου και του συνολικού κόστους των υπηρεσιών που χρησιμοποιούν τις λειτουργίες του. Με άλλα λόγια το κοστολογικό σύστημα του Π.Δ.Κ. θα πρέπει να είναι δομημένο σύμφωνα με τις αρχές του ABC όσον αφορά τη ζήτηση για δραστηριότητες που δημιουργούν οι διάφορες τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες (ή ακόμα και τα στοιχεία του δικτύου) αλλά και τις αρχές της κοστολόγησης δικτύων (network costing) όσον αφορά τον υπολογισμό του κόστους των στοιχείων του δικτύου .

9.3. Κοστολόγηση Δικτύου

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία κοστολόγησης δικτύου (Network Costing) το κόστος που σχετίζεται με το δίκτυο συγκεντρώνεται στα διάφορα στοιχεία του, τα οποία αποτελούν τους φορείς κόστους. Ειδικότερα, γίνεται συγκέντρωση του κόστους του δικτύου (αποσβέσεις, αμοιβές προσωπικού συντήρησης, υλικά και λοιπά γενικά έξοδα) στα στοιχεία που το αποτελούν (π.χ. κέντρα μεταγωγής, σταθμοί βάσης, κ.λπ.). Με τον τρόπο αυτό υπολογίζεται το κόστος κάθε στοιχείου δικτύου. Αξίζει να σημειωθεί ότι το κόστος αυτό διαφοροποιείται ανάλογα με την κοστολογική βάση που επιλέγεται. Προκειμένου να υπολογιστεί το κόστος κάθε υπηρεσίας, υπολογίζεται η χρήση κάθε στοιχείου δικτύου από τη συγκεκριμένη υπηρεσία.

Μια υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιεί ορισμένα στοιχεία δικτύου κατά αποκλειστικότητα και άλλα να τα μοιράζεται με άλλες υπηρεσίες. Η χρήση των στοιχείων του δικτύου από κάθε υπηρεσία καθορίζεται με βάση τους συντελεστές δρομολόγησης (routing factors) [4], [5]. Οι συντελεστές δρομολόγησης χρησιμοποιούνται προκειμένου να επιμεριστούν τα κόστη των στοιχείων δικτύου στις υπηρεσίες, πολλαπλασιάζοντας το κόστος κάθε στοιχείου δικτύου με τον συντελεστή δρομολόγησης της συγκεκριμένης υπηρεσίας.

Καταρχήν υπολογίζεται ο συνολικός όγκος της υπηρεσίας, που παρέχεται μέσα από το δίκτυο, όπως για παράδειγμα λεπτά τηλεφωνικών κλήσεων. Συνήθως, χρησιμοποιούνται οι πιο κάτω βάσεις μέτρησης για τις διάφορες υπηρεσίες δικτύου:

- Λεπτά συνομιλίας στην περίπτωση τηλεφωνικών κλήσεων.
- Ψηφιοσυλλαβές (bytes) στην περίπτωση υπηρεσιών δεδομένων.
- Αριθμός μηνυμάτων στην περίπτωση υπηρεσιών σύντομων γραπτών μηνυμάτων .

Έτσι, ο συνολικός όγκος κίνησης κάθε υπηρεσίας δικτύου εκφράζεται με τη μεταβλητή $V_{m,NP}$ όπου m είναι η βάση επιμερισμού και NP είναι το προϊόν δικτύου. Ο συνολικός όγκος κίνησης κάθε τύπου στοιχείου δικτύου εκφράζεται με τη μεταβλητή $V_{m,NC}$ όπου m είναι η βάση επιμερισμού και NC είναι το στοιχείο δικτύου. Ο συντελεστής δρομολόγησης εκφράζεται με τη μεταβλητή $U_{m,NP,NC}$ όπου m είναι η βάση επιμερισμού, NC είναι το στοιχείο δικτύου και NP είναι το προϊόν δικτύου. Στη συνέχεια, τα κεφαλαιουχικά και λειτουργικά κόστη κάθε στοιχείου δικτύου πολλαπλασιάζονται με το συντελεστή δρομολόγησης προκειμένου να υπολογιστεί το κόστος ανά στοιχείο δικτύου και ανά υπηρεσία δικτύου. Ουσιαστικά, υπολογίζονται οι πιο κάτω μεταβλητές:

- $C_{NC,NP} = C_{NC} \cdot U_{m,NP,NC}$
- $O_{NC,NP} = O_{NC} \cdot U_{m,NP,NC}$

Στη συνέχεια, προκειμένου να υπολογιστεί το κόστος μιας υπηρεσίας αθροίζονται τα επί μέρους κόστη για όλα τα στοιχεία δικτύου που εμπλέκονται στην παροχή της συγκεκριμένης υπηρεσίας:

$$C_{NP} = \sum_{NC_1}^{NC_n} C_{NP,NC}$$

$$O_{NP} = \sum_{NC_1}^{NC_n} O_{NP,NC}$$

Τέλος, το συνολικό κόστος διαιρείται με το συνολικό ετήσιο όγκο κίνησης ώστε να υπολογιστεί το ανά λεπτό ή μήνυμα ή ψηφιοσυλλαβή, κόστος κάθε υπηρεσίας δικτύου.

$$c_{NP} = \frac{C_{NP}}{V_{NP}}$$

$$o_{NP} = \frac{O_{NP}}{V_{NP}}$$

9.4. Πλήρως Κατανεμημένο Κόστος

Σύμφωνα με την μεθοδολογία του πλήρως κατανεμημένου κόστους (Fully Allocated Costs ή Fully Distributed Costs), όλα τα στοιχεία κόστους του Π.Δ.Κ, συμπεριλαμβανομένου του κοινού και ομαδικού κόστους, επιμερίζονται στα παραγόμενα προϊόντα ή στις παρεχόμενες υπηρεσίες. Στην πράξη δηλαδή, το υπολογιζόμενο κόστος μιας υπηρεσίας-προϊόντος αποτελείται από άμεσα μεταβλητά και άμεσα σταθερά κόστη καθώς και ένα μέρος του κοινού και ομαδικού κόστους.

Η μεθοδολογία πλήρως κατανεμημένου κόστους χρησιμοποιείται από τους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους (σταθερής ή κινητής τηλεφωνίας) οι οποίοι δεν διαθέτουν επαρκή κοστολογική υποδομή προκειμένου να καταστρώσουν εσωτερικές αναφορές (προς τη διοίκηση της εταιρίας) όσο και εξωτερικές αναφορές (προς τις ρυθμιστικές αρχές). Σε γενικές γραμμές, η μεθοδολογία πλήρως κατανεμημένου κόστους αποτελεί σημείο εκκίνησης για τους

τηλεπικοινωνιακούς παρόχους στην προσπάθεια κατανόησης της δομής του κόστους τους.



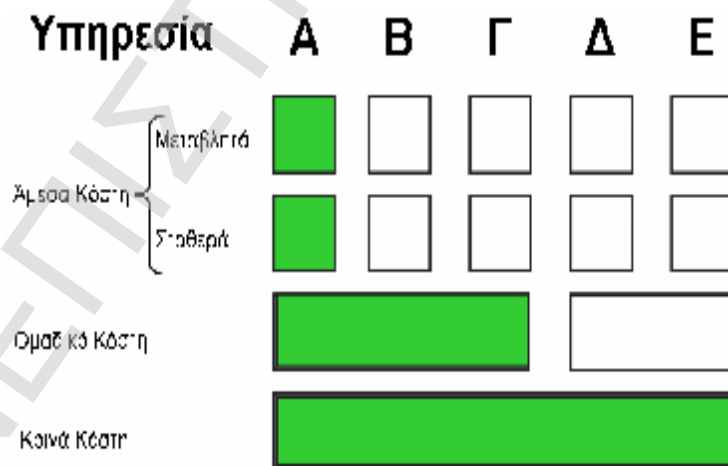
Διάγραμμα 6: Μεθοδολογία πλήρως κατανεμημένου κόστους

Η βασική κριτική που επιδέχεται η μεθοδολογία πλήρως κατανεμημένου κόστους είναι ότι για τον επιμερισμό του ομαδικού μεταβλητού και του σταθερού κοινού και ομαδικού κόστους χρησιμοποιούνται βάσεις επιμερισμού που δεν αντανakλούν αιτίες κόστους επειδή είτε είναι ξεπερασμένες λόγω των τεχνολογικών και των οργανωτικών αλλαγών είτε είναι αυθαίρετες [6]. Μάλιστα, σε ορισμένες περιπτώσεις τα συστήματα που στηρίζονται στη μεθοδολογία πλήρως κατανεμημένου κόστους είναι δομημένα με τέτοιο τρόπο που δε διακρίνουν το κόστος σε μεταβλητό και σταθερό, αλλά απλώς το χωρίζουν σε άμεσο και έμμεσο σε σχέση με το προϊόν ή την υπηρεσία. Εντονότερα προβλήματα κατά τον επιμερισμό του κόστους προκύπτουν συνήθως σε περιπτώσεις που μεγάλο μέρος του κόστους είναι σταθερό και συνδέεται με αποφάσεις του παρελθόντος (sunk cost), όπως συμβαίνει στον τομέα των τηλεπικοινωνιών. Γενικά, η διαδικασία επιμερισμού του κόστους και επιλογής των βάσεων επιμερισμού επηρεάζεται τόσο από τεχνικούς παράγοντες όσο και πολιτικές, ιδιαίτερα όταν δεν υπάρχουν μονοσήμαντες τεχνικές λύσεις, ενώ

υπάρχουν συγχρόνως έντονα συμφέροντα από πλευράς Π.Δ.Κ με ΣΙΑ, νεοεισερχομένων Π.Δ.Κ, ρυθμιστικών αρχών κ.λπ., υπέρ της πρόκρισης της μίας ή της άλλης μεθόδου.

9.5. Αυτόνομο Κόστος

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία του αυτόνομου κόστους (Stand Alone Cost) υπολογίζεται το κόστος μιας συγκεκριμένης υπηρεσίας ανεξάρτητα από τις άλλες υπηρεσίες του Π.Δ.Κ. Το κόστος που υπολογίζεται με βάση τη μεθοδολογία αυτόνομου κόστους περιλαμβάνει όλα τα άμεσα κόστη καθώς και όλα τα κοινά και ομαδικά κόστη που σχετίζονται με την παροχή της συγκεκριμένης υπηρεσίας. Στα κοινά κόστη περιλαμβάνονται τόσο μεταβλητά όσο και σταθερά κόστη. Έτσι, υπολογίζεται το κόστος παροχής της συγκεκριμένης υπηρεσίας θεωρώντας ότι είναι η μοναδική υπηρεσία που παρέχει ο Π.Δ.Κ.



Διάγραμμα 7: Μεθοδολογία αυτόνομου κόστους

9.6. Οριακό Κόστος

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία του οριακού κόστους (Marginal Cost) υπολογίζεται η μεταβολή του συνολικού κόστους κατά τη μοναδιαία μεταβολή της παραγόμενης ποσότητας. Έτσι, υπολογίζεται το κόστος που θα προκύψει κατά την αύξηση της παραγόμενης ποσότητας κατά μία μονάδα. Αντίστοιχα, το οριακό κόστος είναι δυνατόν να υπολογιστεί ως το κόστος που αποφεύγεται μειώνοντας την παραγόμενη ποσότητα κατά μία μονάδα και κρατώντας τα επίπεδα παραγωγής των άλλων υπηρεσιών σταθερά.

Είναι προφανές λοιπόν ότι σύμφωνα με τη μεθοδολογία αυτή περιλαμβάνονται μόνο τα άμεσα μεταβλητά στοιχεία κόστους (direct volume-sensitive costs). Κατά τον υπολογισμό του οριακού κόστους δεν λαμβάνονται υπόψη τα σταθερά, κοινά και ομαδικά κόστη. Συνεπώς, οι τιμές οι οποίες υπολογίζονται με βάση τη μεθοδολογία οριακού κόστους δεν επιτρέπουν την βιωσιμότητα της επιχείρησης στο μακροχρόνιο ορίζοντα. Από την άλλη πλευρά, οι τιμές που υπολογίζονται με βάση το οριακό κόστος αντιπροσωπεύουν το θεωρητικό κατώτατο όριο τιμών.

9.7. Επαυξητικό Κόστος

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία του επαυξητικού κόστους (Incremental Cost) μετράτε η μεταβολή του συνολικού κόστους που προκύπτει κατά τη διακριτή επαύξηση (increment) σε ήδη υφιστάμενο και συγκεκριμένο επίπεδο παραγωγής. Η βασική διαφορά μεταξύ οριακού κόστους και επαυξητικού κόστους είναι το γεγονός ότι στο οριακό κόστος περιλαμβάνονται στοιχεία κόστους που μεταβάλλονται κατά τη μοναδιαία μεταβολή της παραγόμενης

ποσότητας ενώ στο επαυξητικό κόστος περιλαμβάνονται στοιχεία κόστους που εμπλέκονται προκειμένου είτε να προσφερθεί εκ νέου μια υπηρεσία είτε να αυξηθεί (μειωθεί) η παραγωγή μιας υπηρεσίας κατά σημαντική ποσότητα. Στην περίπτωση όπου γίνεται μοναδιαία μεταβολή στην παραγόμενη ποσότητα τότε το επαυξητικό κόστος ισούται με το οριακό κόστος.

9.8. Μακροπρόθεσμο Επαυξητικό Κόστος

Το συνολικό μακροπρόθεσμο επαυξητικό κόστος μιας υπηρεσίας (service total long run incremental cost) ισούται με τη διαφορά που προκύπτει εάν από το συνολικό κόστος μιας επιχείρησης που παρέχει ένα σύνολο υπηρεσιών αφαιρεθεί το συνολικό κόστος της επιχείρησης εάν συνεχίσει να παρέχει όλες τις υπηρεσίες που παρείχε, εκτός της συγκεκριμένης. Εναλλακτικά, ως συνολικό μακροπρόθεσμο επαυξητικό κόστος μιας υπηρεσίας θα μπορούσε να οριστεί η μεταβολή στο συνολικό κόστος μιας επιχείρησης εάν προστεθεί η παροχή μίας υπηρεσίας διατηρώντας αμετάβλητο το επίπεδο παροχής των άλλων υπηρεσιών. Το ανά μονάδα υπηρεσίας μακροπρόθεσμο μέσο επαυξητικό κόστος (Long Run Average Incremental Cost - LRAIC) ισούται με το πηλίκο του συνολικού μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους δια το συνολικό όγκο της παρεχόμενης επιπρόσθετης δραστηριότητας. Σύμφωνα με τη μεθοδολογία αυτή, λαμβάνονται υπόψη τόσο άμεσα μεταβλητά όσο και σταθερά κόστη.

Ωστόσο, όταν μια επιχείρηση τιμολογεί τις υπηρεσίες της με βάση τη μεθοδολογία ΜΕΚ δεν θα πετύχει ποτέ κάλυψη του συνολικού της κόστους, ειδικά στην περίπτωση που υπάρχει σταθερό κόστος το οποίο δε σχετίζεται αποκλειστικά με την παροχή μιας υπηρεσίας. Ειδικά στο περιβάλλον των τηλεπικοινωνιακών δικτύων, όπου ένα σημαντικό κομμάτι του κόστους είναι

σταθερό και κοινό για την παροχή πολλαπλών υπηρεσιών, η τιμολόγηση με βάση τη μεθοδολογία ΜΕΚ δημιουργεί πρόβλημα βιωσιμότητας στους Π.Δ.Κ. Εντούτοις, το πρόβλημα αυτό λύνεται εάν η τιμολόγηση της υπηρεσίας γίνει προσθέτοντας στο μακροπρόθεσμο επαυξητικό κόστος ένα ποσοστό για την κάλυψη του κοινού και του ομαδικού σταθερού κόστους [7]. Έτσι, η μεθοδολογία ΜΕΚ, όπως προωθείται από την Ε.Ε, συμπεριλαμβάνει ένα ποσοστό (mark – up) για την κάλυψη του κόστους αυτού προκειμένου να μην οδηγηθεί ο Π.Δ.Κ με ΣΙΑ σε ζημιές στο μακροχρόνιο διάστημα.

9.9. Σύγκριση Μεθοδολογιών Κοστολόγησης

Στον πιο κάτω πίνακα, συνοψίζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των μεθοδολογιών μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους και πλήρως κατανεμημένου κόστους [8].

Πίνακας 4: Σύγκριση ΠΚΚ με ΜΕΚ

	Πλήρως κατανεμημένου κόστους	Μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους
Χρήσεις	Αξιολόγηση της απόδοσης του Π.Δ.Κ στο παρελθόν Ενδιάμεσο βήμα για μελλοντικές αποφάσεις	Βάση για μελλοντικές αποφάσεις Προτείνεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση για τη ρύθμιση αγορών (Πρόταση 2005/698/ΕΚ) Χρησιμοποιείται από τις Ε.Ρ.Α
Πλεονεκτήματα	Πλήρης επιμερισμός του κόστους Σχετικά απλή μέθοδος Εύκολη εφαρμογή Αποφεύγεται το πρόβλημα του υπολογισμού του ποσοστού (mark-up) επί του μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους	Υποστηρίζει οικονομικά αποδοτικές αποφάσεις Υπολογίζει τα κόστη σε σχέση με την αναμενόμενη ζήτηση

Μειονεκτήματα	Συχνά τυχαίος επιμερισμός κοινού και σταθερού κόστους	Περίπλοκη εφαρμογή Δυσκολία υπολογισμού του ποσοστού (mark-up) επί του μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους
----------------------	---	---

Αναλυτικότερα, η μεθοδολογία πλήρως κατανεμημένου κόστους, παρουσιάζει τα πιο κάτω πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα:

A) Πλεονεκτήματα

- Δίνει μια συνολική εικόνα της κατάστασης της εταιρίας.
- Είναι μια εύκολη, κατανοητή μεθοδολογία αποδεκτή από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.
- Στηρίζεται σε πληροφορίες που βρίσκονται στα λογιστικά βιβλία της εταιρίας, και έτσι είναι δυνατόν να καταστρωθεί πολύ γρήγορα.
- Είναι δυνατόν να στηριχθεί σε κοστολογική βάση ιστορικού ή τρέχοντος κόστους.

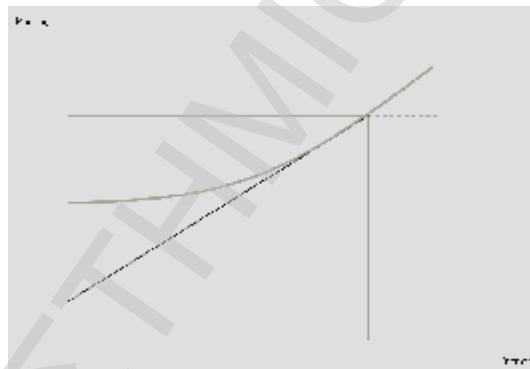
B) Μειονεκτήματα

- Δεν αντιμετωπίζει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τα έμμεσα κόστη. Στη μέθοδο δεν προδιαγράφονται σαφείς κανόνες επιμερισμού και έτσι υπάρχουν περιθώρια για ευνοϊκό επιμερισμό του έμμεσου κόστους από την πλευρά των Π.Δ.Κ.
- Τα κόστη των υπηρεσιών επηρεάζονται από βυθισμένα κόστη (sunk costs)

Όσον αφορά τη μεθοδολογία αυτόνομου κόστους, παρουσιάζει το πιο κάτω βασικό μειονέκτημα [9]: Οι τιμές που υπολογίζονται δεν είναι ανταγωνιστικές. Στην πράξη, οι πελάτες που χρησιμοποιούν την υπηρεσία επιβαρύνονται με το

συνολικό κόστος των πόρων που χρησιμοποιούνται για την παροχή και των υπολοίπων υπηρεσιών της επιχείρησης. Συνεπώς, διαμορφώνεται αθέμιτη διάκριση τιμών μεταξύ των παρεχόμενων υπηρεσιών σε βάρος των πελατών.

Σε μια τέλεια ανταγωνιστή αγορά, η τιμή μιας υπηρεσίας θα ήταν ουσιαστικά το οριακό κόστος της υπηρεσίας αυτής. Βέβαια, η τιμολόγηση υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας σύμφωνα με το οριακό κόστος έχει δύο βασικά μειονεκτήματα. Πρώτον, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο κίνησης και δεύτερον δεν επιτρέπει να ανακτηθούν τα σταθερά κόστη. Στο πιο κάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η σχέση του συνολικού κόστους δικτύου 2^{ης} γενιάς σε συνάρτηση με το εξυπηρετούμενο επίπεδο τηλεφωνικής κίνησης.



Διάγραμμα 8: Συνάρτηση κόστους δικτύου

Όπως φαίνεται στο διάγραμμα αυτό, το οριακό κόστος είναι ουσιαστικά η εφαπτόμενη της γραφικής παράστασης σε κάθε επίπεδο κίνησης. Είναι σαφές από το διάγραμμα, ότι το οριακό κόστος διαφέρει σημαντικά στα διάφορα επίπεδα κίνησης. Έτσι, σε χαμηλό επίπεδο κίνησης το οριακό κόστος είναι μηδενικό ή σχεδόν μηδενικό ενώ σε υψηλό επίπεδο κίνησης το οριακό κόστος είναι σχεδόν σταθερό. Αν η τιμή ισούται με το οριακό κόστος τότε θα μεταβάλλεται σημαντικά στα διάφορα επίπεδα κίνησης ενώ παράλληλα δε θα

επιτρέπει στο Π.Δ.Κ να ανακτήσει τα σταθερά κόστη. Η μεθοδολογία ΜΕΚ επιτρέπει να ξεπεραστούν τα προβλήματα που παρουσιάζονται πιο πάνω. Ωστόσο, η μεθοδολογία μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους δεν επιτρέπει την ανάκτηση του συνολικού κοινού και ομαδικού σταθερού κόστους. Έτσι, κατά τον υπολογισμό τιμών σύμφωνα με τη μεθοδολογία ΜΕΚ συμπεριλαμβάνεται ένα ποσοστό (mark-up) για την κάλυψη του κοινού και ομαδικού σταθερού κόστους προκειμένου να διασφαλιστεί η μακροχρόνια βιωσιμότητα της επιχείρησης .

Συνοψίζοντας, η τιμή, η οποία από την μια πλευρά επιτρέπει ανταγωνιστικότητα και από την άλλη πλευρά διασφαλίζει μακροχρόνια βιωσιμότητα του Π.Δ.Κ βρίσκεται μεταξύ των τιμών που υπολογίζονται με βάση τη μεθοδολογία αυτόνομου κόστους και τη μεθοδολογία οριακού κόστους [10]. Συγκεκριμένα, η τιμή που υπολογίζεται με βάση τη μεθοδολογία αυτόνομου κόστους αποτελεί το ανώτατο όριο (price ceiling) το οποίο δεν πρέπει να ξεπεραστεί, ενώ το οριακό κόστος αποτελεί το κατώτατο όριο (price floor). Ουσιαστικά, αν τεθεί τιμή η οποία είναι χαμηλότερη του οριακού κόστους τότε δεν είναι δυνατόν να καλυφθούν τα άμεσα μεταβλητά κόστη της επιχείρησης. Συνήθως, το πλήρως καταναμημένο κόστος βρίσκεται μεταξύ του αυτόνομου και του οριακού κόστους, καθώς κατά τον υπολογισμό του πλήρως καταναμημένου κόστους περιλαμβάνεται ένα μέρος του κοινού κόστους. Συχνά, παρατηρείται το αυτόνομο κόστος μιας υπηρεσίας να είναι και έως 100% μεγαλύτερο από το οριακό κόστος όπως για παράδειγμα στην περίπτωση όπου ο Π.Δ.Κ έχει πάρα πολύ χαμηλή διείσδυση στην αγορά και εξυπηρετεί χαμηλά επίπεδα κίνησης οπότε το μεγαλύτερο μέρος του δικτυακού εξοπλισμού δεν χρησιμοποιείται.

9.10. Κρίσιμοι Παράγοντες Κοστολόγησης

Αξίζει να σημειωθεί ότι δύο παράμετροι που επηρεάζουν σημαντικά τον υπολογισμό του κόστους, ανεξαρτήτως μεθοδολογίας κοστολόγησης, είναι το ύψος των αποσβέσεων (depreciation) και το κόστος κεφαλαίου (cost of capital). Διαφορετικές προσεγγίσεις και υποθέσεις σε αυτές τις δύο παραμέτρους μπορούν να οδηγήσουν σε αποτελέσματα με σημαντικές αποκλίσεις.

9.10.1. Κόστος Κεφαλαίου

Οι πηγές χρηματοδότησης των επενδύσεων των επιχειρήσεων είναι ουσιαστικά δύο, τα ίδια και τα δανειακά κεφάλαια [11]. Το κόστος των δανειακών κεφαλαίων, ο τόκος, αναγράφεται ως δαπάνη στα λογιστικά συστήματα των Π.Δ.Κ. Η αμοιβή όμως των ιδίων κεφαλαίων που δεσμεύονται στο πλαίσιο λειτουργίας ενός Π.Δ.Κ. για τη χρηματοδότηση των επενδύσεων δεν αποτελεί δαπάνη, αλλά αντιμετωπίζεται ως η θετική διαφορά (residual) που προκύπτει μεταξύ των εσόδων που δημιουργεί ο Π.Δ.Κ. από τις δραστηριότητές του και όλων των δαπανών που υπομένει κατά τη διάρκεια μίας περιόδου, δηλαδή το κέρδος. Η δέσμευση όμως των ιδίων κεφαλαίων των επενδυτών στους Π.Δ.Κ. συνεπάγεται για τους επενδυτές ένα κόστος. Για το λόγο αυτό απαιτούν μία ορισμένη απόδοση (required rate of return), η οποία θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με την απόδοση των κεφαλαίων τους σε εναλλακτικές επενδύσεις παρόμοιου κινδύνου. Άρα, η τιμολόγηση των υπηρεσιών των Π.Δ.Κ. θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει, εκτός της κάλυψης των λειτουργικών δαπανών συμπεριλαμβανομένων αποσβέσεων και τόκων, μια ικανοποιητική απόδοση επί των ιδίων κεφαλαίων.

Στην περίπτωση όπου υπάρχουν κυρίαρχοι Π.Δ.Κ, οι Ε.Ρ.Α. επεμβαίνουν και επιβάλλουν ένα ανώτατο όριο συνολικού (ιδίου και δανειακού) ποσοστού απόδοσης επί του χρησιμοποιούμενου κεφαλαίου. Η σημαντικότητα του καθορισμού του κόστους κεφαλαίου αντανακλάται στις αλυσιδωτές αντιδράσεις που μπορεί να επιφέρει τόσο στη χρηματοοικονομική θέση του κυρίαρχου Π.Δ.Κ. όσο και στην ευρύτερη αγορά. Για το λόγο αυτό, ο υπολογισμός του κόστους κεφαλαίου αποτελεί το αντικείμενο ειδικής και χρονοβόρας μελέτης που εκπονείται από ειδικούς ερευνητές των Ε.Ρ.Α. μέσω της χρησιμοποίησης διαφορετικών προσεγγίσεων τόσο όσον αφορά τον τρόπο προσδιορισμού του ποσοστού του κόστους του κεφαλαίου αυτού καθαυτού όσο και της βάσης εφαρμογής του. Αξίζει να σημειωθεί ότι το κόστος κεφαλαίου σε έναν τομέα επηρεάζεται από τη δομή του και ειδικότερα από την αβεβαιότητα που τον χαρακτηρίζει αναφορικά με τη μελλοντική έκβαση του ανταγωνισμού αλλά και την αβεβαιότητα που πηγάζει από τις παρεμβάσεις και τις αποφάσεις των ρυθμιστικών αρχών. Γενικά, το συνολικό κόστος κεφαλαίου ενός Π.Δ.Κ. θα πρέπει να αντανακλά το κόστος ευκαιρίας (opportunity cost) των συνολικών επενδεδυμένων κεφαλαίων, τόσο ιδίων όσο και δανειακών.

9.10.2. Ύψος Αποσβέσεων

Η αγορά των τηλεπικοινωνιών είναι μια αγορά εντάσεως κεφαλαίου. Για το λόγο αυτό, το ύψος της απόσβεσης αποτελεί σημαντικό ποσοστό επί του συνολικού κόστους των Π.Δ.Κ [12]. Το ετήσιο ύψος των αποσβέσεων επηρεάζεται από τρεις ουσιαστικά παράγοντες:

Α) Την κοστολογική βάση. Η κοστολογική βάση καθορίζει τον τρόπο αποτίμησης των παγίων στοιχείων και επομένως επηρεάζει την αξία επί της

οποίας υπολογίζονται οι αποσβέσεις και κατ' επέκταση το ύψος των ετήσιων αποσβέσεων.

Β) Τη μεθοδολογία απόσβεσης. Υπάρχουν τρεις βασικές μέθοδοι υπολογισμού των αποσβέσεων: α) η φθίνουσα μέθοδος (descending method), β) η αύξουσα μέθοδος (ascending method) και γ) η γραμμική μέθοδος (straight line method). Οι κυρίαρχοι Π.Δ.Κ. χρησιμοποιούν συνήθως τη γραμμική μέθοδο. Σύμφωνα με τη γραμμική μέθοδο, το ποσό των ετήσιων αποσβέσεων παραμένει σταθερό κάθε χρόνο. Οι ετήσιες αποσβέσεις υπολογίζονται ως το γινόμενο του συντελεστή απόσβεσης επί της αξίας κτήσης του παγίου στοιχείου (αποτιμημένο σε ιστορικές ή τρέχουσες τιμές). Ο συντελεστής απόσβεσης υπολογίζεται ως το πηλίκο του 100% δια του ωφέλιμου βίου του πάγιου στοιχείου.

Γ) Το συντελεστή απόσβεσης. Ο συντελεστής απόσβεσης επηρεάζεται από την επιλογή της διάρκειας του ωφέλιμου βίου των παγίων στοιχείων. Ανάλογα με τον επιλεγέντα συντελεστή απόσβεσης υπολογίζεται διαφορετικό ετήσιο ποσό αποσβέσεων και επομένως διαφορετικό κόστος τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Οι συντελεστές απόσβεσης θα πρέπει να υπολογίζονται με βάση την οικονομική ζωή του πάγιου στοιχείου, δηλαδή το χρονικό διάστημα που το πάγιο προσφέρει αποδοτικά τις υπηρεσίες του και όχι το χρονικό διάστημα απόσβεσης που επιβάλλεται από τη νομοθεσία για τη σύνταξη των ετήσιων οικονομικών καταστάσεων [13].

1. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, Οδηγία 2002/19/ΕΚ, Άρθρο 9,10,13
2. R. Kaplan, A. Atkinson, Advanced Management Accounting, 3rd Edition, σελ.108
3. EURESCOM, Extended investment analysis of telecommunication operator strategies, Volume 1of 4, Main Report, 2000, σελ.29
4. Office of the Director of Telecommunications Regulation, Consultation Paper, Mobile Accounting Separation and Costing Methodologies, 2002, σελ 56-58
5. Analysys Research, A study of mobile termination charges--Report for the Israel Ministry of Communication and Ministry of Finance, 2004 , σελ. 29
6. J.Confrario et al, On the use of LRIC model in price regulation, 2004, σελ. 8-9
7. European Regulator Group, Guidelines for implementing the Commission Recommendation C (2005) 3480 on Accounting Separation & Cost Accounting Systems under the regulatory framework for electronic communications, 2004, σελ.23
8. EURESCOM, ό.π. , σελ 11-15
9. C. Courcoubetis and R. Weber, Pricing Communication Networks, Wiley, 2000, σελ.180-188
10. European Regulator Group, ό.π., σελ.20
11. European Regulator Group, ό.π., σελ.24-26
12. Frontier Economics, Developing the evaluation process for determining the cost oriented mobile termination prices in Finland, A report prepared for Finnish Communication Regulatory Authority, 2005, σελ.10
13. EURESCOM , ό.π., σελ.60

10. Μεθοδολογία Μακροπρόθεσμου Επαυξητικού Κόστους (ΜΕΚ)

10.1. Εισαγωγή

Η μεθοδολογία μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους (ΜΕΚ) έχει προταθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στη σύσταση [1] (2005/698/ΕΚ). Επίσης, η μεθοδολογία ΜΕΚ έχει προταθεί από μια σειρά οργανισμών όπως η ομάδα ανεξάρτητων ρυθμιστικών αρχών (IRG) και η ομάδα ευρωπαϊκών ρυθμιστικών αρχών (ERG) για τον υπολογισμό κοστοστρεφών τιμών υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας [2], [3]. Γενικότερα, σύμφωνα με τη διεθνή πρακτική, η μεθοδολογία ΜΕΚ χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό κοστοστρεφών τελών τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών [4]. Η μεθοδολογία ΜΕΚ στηρίζεται στο υπόδειγμα «bottom-up» και σε λειτουργική θεώρηση των στοιχείων του δικτύου. Πιο συγκεκριμένα, εστιάζει στους οδηγούς κόστους του δικτύου και στη μεταβολή του κόστους του δικτύου σε σχέση με τη ζήτηση και το εύρος των προσφερόμενων υπηρεσιών.

10.2. Γενικές Αρχές Υποδείγματος

Κατά την εφαρμογή του μοντέλου ΜΕΚ, ακολουθούνται τα πιο κάτω βήματα [5]:

- Υπολογίζεται το προφίλ της ζήτησης (αριθμός συνδρομητών και επίπεδο κίνησης).
- Διαμορφώνεται ο σχεδιασμός του δικτύου, βασισμένος σε αλγορίθμους που καθορίζονται από τη ζήτηση και από άλλες παραμέτρους.

- Υπολογίζονται τα συνολικά κόστη του δικτύου, χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα του σχεδιασμού του δικτύου σε συνδυασμό με τις επενδύσεις και τα λειτουργικά κόστη του εξοπλισμού.

Το μοντέλο πρέπει να καλύπτει όλες τις δαπάνες που απαιτούνται για να αναπτυχθεί και να λειτουργήσει ένα δίκτυο κινητής τηλεφωνίας. Ωστόσο, όταν η μεθοδολογία εφαρμόζεται προκειμένου να υπολογιστούν τα τέλη κλήσεων τερματισμού, δεν καλύπτονται δραστηριότητες μη συνδεδεμένες με το δίκτυο, όπως: πωλήσεις λιανικής, εξυπηρέτηση πελατών, κόστος επιδότησης συσκευών, καταστήματα λιανικής, εγκαταστάσεις μη σχετιζόμενες με το δίκτυο και διοικητικά έξοδα.

Κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας λαμβάνεται υπόψη το σύνολο των παραγόντων που επηρεάζουν τους υπάρχοντες Π.Δ.Κ στην ανάπτυξη και λειτουργία του δικτύου στην κάθε χώρα, όπως ενδεικτικά: προβλέψεις ζήτησης υπηρεσιών, περιοχή της χώρας και έκταση της κάλυψης δικτύου, γεωγραφική φύση, χαρακτηριστικά αστικοποίησης, διανομή της κίνησης μεταξύ αστικών, προαστιακών και επαρχιακών περιοχών, διεθνή σύνορα, συχνότητα λειτουργίας (900MHz ή 1800MHz), ποσότητα και ποιότητα φάσματος, εποχιακές μεταβολές ζήτησης, επίπεδο εξασφάλισης κινδύνων (π.χ. δυνατότητα ανταπόκρισης σε φυσικές καταστροφές). Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι αρχές της μεθοδολογίας κατά την εφαρμογή της για τον υπολογισμό των τελών κλήσεων τερματισμού σε δίκτυα 2^{ης} γενιάς.

10.2.1. Οδηγοί κόστους

Οι οδηγοί κόστους, εξ' ορισμού, είναι μετρητές της ζήτησης, διαφοροποίηση της οποίας έχει απαραίτητως άμεση επίδραση στο συνολικό κόστος του Π.Δ.Κ [6]. Δεδομένης της εξάρτησης του κόστους δικτύου από τον τύπο και την ποσότητα του δικτυακού εξοπλισμού, οι οδηγοί κόστους συνήθως σχετίζονται με τις παραμέτρους της ζήτησης που χρησιμοποιούνται όταν γίνεται σχεδιασμός του δικτύου. Τέτοιοι οδηγοί κόστους είναι οι ακόλουθοι:

A) Συνδρομητές - Ο δικτυακός εξοπλισμός υπολογίζεται έτσι ώστε να υποστηρίζεται ο απαιτούμενος αριθμός συνδρομητών.

B) Γεωγραφική κάλυψη - Ο δικτυακός εξοπλισμός υπολογίζεται έτσι ώστε να παρέχεται η απαιτούμενη γεωγραφική κάλυψη.

Γ) Κίνηση - Ο δικτυακός εξοπλισμός υπολογίζεται έτσι ώστε να εξυπηρετείται η απαιτούμενη κίνηση φωνητικών κλήσεων και γραπτών μηνυμάτων.

Όσον αφορά τη γεωγραφική κάλυψη, ο σχεδιαστής του υποθετικού δικτύου ενδιαφέρεται για τη γεωγραφική περιοχή στην οποία η υπηρεσία κινητής τηλεφωνίας πρέπει να είναι διαθέσιμη. Όσον αφορά τη κίνηση, ο σχεδιαστής του υποθετικού δικτύου ενδιαφέρεται για τις παραμέτρους «απόπειρες κλήσεων σε ώρες αυξημένης κίνησης» και «Erlangs σε ώρες αυξημένης κίνησης» καθώς ο συνολικός όγκος της κίνησης σπάνια αποτελεί οδηγό για το κόστος του δικτύου.

Βέβαια, υπάρχουν ορισμένα θέματα τα οποία προκύπτουν κατά την ανάλυση των κύριων οδηγών κόστους δικτύου κινητής τηλεφωνίας 2^{ης} γενιάς [7].

A) Συνδρομητές

Όσο περισσότεροι συνδρομητές είναι διασυνδεδεμένοι στο δίκτυο του Π.Δ.Κ, τόσο μεγαλύτερη κίνηση σηματοδοσίας υπάρχει λόγω της ενημέρωσης της θέσης τους. Ωστόσο, ο όγκος της κίνησης σηματοδοσίας είναι πολύ μικρός και συνεπώς ο αριθμός των συνδρομητών δεν αποτελεί σημαντικό οδηγό κόστους. Από την άλλη πλευρά, ο αριθμός των συνδρομητών αποτελεί σημαντικό οδηγό κόστους για τα HLRs και τα VLRs. Μεγαλύτερος αριθμός συνδρομητών συνεπάγεται μεγαλύτερες βάσεις δεδομένων και μεγαλύτερη επεξεργαστική ισχύ. Κατ' αντιστοιχία, τα κόστη των AuC και των EIR εξαρτώνται από τον αριθμό των συνδρομητών. Τέλος, ο αριθμός των κέντρων μεταγωγής δεν εξαρτάται από τον αριθμό των συνδρομητών καθώς δεν υπάρχουν πόροι δεσμευμένοι για τους συνδρομητές σε αντίθεση με τα δίκτυα σταθερής τηλεφωνίας.

B) Γεωγραφική κάλυψη

Για την παροχή γεωγραφικής κάλυψης απαιτείται η σύνδεση του κινητού τηλεφώνου του χρήστη στο δίκτυο προκειμένου να γίνει η ενημέρωση της θέσης του. Για το σκοπό αυτό, απαιτείται διαθέσιμο ραδιοφάσμα στη γεωγραφική περιοχή που θα καλυφθεί καθώς και σταθμός βάσης με επαρκώς ισχυρό πομποδέκτη. Ουσιαστικά, υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι με τους οποίους μπορεί να επεκταθεί η περιοχή γεωγραφικής κάλυψης. Ο πρώτος τρόπος είναι να αυξηθεί η ισχύς των υπαρχόντων πομποδεκτών προκειμένου κάθε σταθμός βάσης να εξυπηρετεί μεγαλύτερη περιοχή. Εναλλακτικά, είναι δυνατόν να προστεθεί ένας ακόμη σταθμός βάσης μαζί με τον απαιτούμενο εξοπλισμό σύνδεσης. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι σε περιοχές με βουνά απαιτείται

μεγαλύτερος αριθμός σταθμών βάσης. Ο αριθμός των κέντρων μεταγωγής δεν επηρεάζεται άμεσα από την περιοχή γεωγραφικής κάλυψης. Συνεπώς, η περιοχή γεωγραφικής κάλυψης αποτελεί σημαντικό οδηγό κόστους για το υποσύστημα ραδιοδικτύου.

Γ) Κίνηση

Κατά κανόνα, αύξηση της κίνησης συνεπάγεται αναλογική αύξηση του αριθμού των κλήσεων και του αριθμού των λεπτών κλήσεων. Στην περίπτωση του κέντρου μεταγωγής, οδηγός κόστους είναι ο αριθμός των προσπαθειών κλήσεων και όχι ο αριθμός των λεπτών κλήσεων.

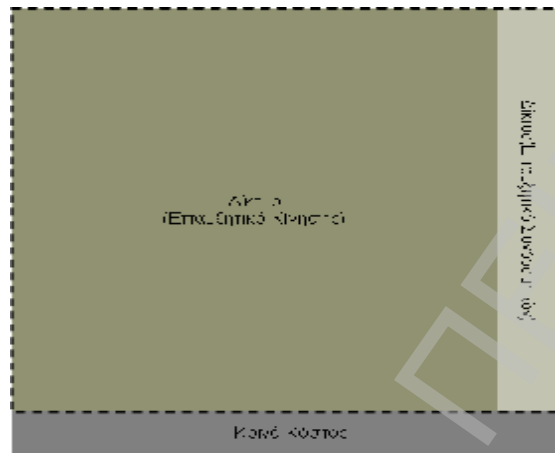
Συνοψίζοντας, στα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας σε αντίθεση με τα δίκτυα σταθερής τηλεφωνίας υπάρχει ένας επιπλέον οδηγός κόστους: η γεωγραφική κάλυψη. Ουσιαστικά, το κόστος του δικτύου κινητής τηλεφωνίας εξαρτάται από την γεωγραφική περιοχή η οποία καλύπτεται. Επίσης, για αρκετά στοιχεία δικτύου υπάρχουν δύο οδηγοί κόστους δηλαδή κίνηση και κάλυψη. Τέλος, από χώρα σε χώρα πρέπει να εξετάζονται διαφορές στους οδηγούς κόστους λόγω της έκτασης και της δομής της γεωγραφικής περιοχής, του διαθέσιμου ραδιοφάσματος και άλλους πιθανούς περιορισμούς.

10.2.2. Παράγοντες επαύξησης ζήτησης

Συνήθως, χρησιμοποιούνται οι πιο κάτω παράγοντες επαύξησης ζήτησης κατά την εφαρμογή του υποδείγματος ΜΕΚ σε δίκτυα κινητής τηλεφωνίας 2^{ης} γενιάς:

- Επαύξηση κίνησης - και έτσι υπολογίζονται τα κόστη που προκύπτουν κατά τη μεταβολή του επιπέδου κίνησης στο μακροχρόνιο ορίζοντα

- Επαύξηση συνδρομητών- και έτσι υπολογίζονται τα κόστη που προκύπτουν κατά τη μεταβολή του αριθμού των συνδρομητών στο μακροχρόνιο ορίζοντα.



Διάγραμμα 9: Παράγοντες επαύξησης ζήτησης

Ο αριθμός των συνδρομητών και η κίνηση αντικατοπτρίζουν τα δύο βασικά προϊόντα που παρέχουν οι Π.Δ.Κ δηλαδή α) πρόσβαση στο δίκτυο και β) δυνατότητα πραγματοποίησης και λήψης κλήσεων και γραπτών μηνυμάτων. Η κάλυψη δεν χρησιμοποιείται ως παράγοντας επαύξησης της ζήτησης από τις Ε.Ρ.Α, καθώς η κάλυψη αποτελεί οδηγό κόστους και όχι προϊόν- οι συνδρομητές δεν μπορούν να αγοράσουν κάλυψη ανεξάρτητα από την πρόσβαση ή τις τηλεφωνικές κλήσεις.

10.2.3. Σχεδιασμός δικτύου

Σύμφωνα με τους παράγοντες επαύξησης της ζήτησης, πραγματοποιείται η σχεδίαση του υποθετικού δικτύου.

Στην πραγματικότητα, τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας αναπτύσσονται με την πάροδο του χρόνου ανταποκρινόμενα στις αλλαγές που παρουσιάζει η ζήτηση.

Ο σχεδιασμός του ραδιοδικτύου είναι περίπλοκη διαδικασία, η οποία περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό παραμέτρων σχεδιασμού όπως τοπολογία (αστική διάρθρωση, βουνά), διαφοροποίηση ανάμεσα σε ώρες αιχμής και σε μέση ώρα αυξημένης κίνησης, διάρθρωση δικτύου και κάλυψη περιοχών με μηδενικό πληθυσμό.

Στο στάδιο αυτό επιλέγεται η καταλληλότερη προσέγγιση σε καθένα από τα παρακάτω θέματα [8] :

- Κατά πόσον θα ακολουθηθεί ή όχι η υπάρχουσα σχεδίαση του δικτύου (Scorched-node ή Scorched-earth).
- Κατά πόσον νέες τεχνολογίες θα αντικαταστήσουν παλαιότερες τεχνολογίες.
- Κατά πόσο το υποθετικό δίκτυο θα σχεδιαστεί, ώστε να παρέχει πλεονάζουσα χωρητικότητα, όπως ενδεχομένως παρέχει το υπάρχον δίκτυο.

Στη γενική περίπτωση, προκειμένου η εφαρμογή της μεθοδολογίας ΜΕΚ σε δίκτυα κινητής τηλεφωνίας να είναι συμβατή με την εφαρμογή της σε δίκτυα σταθερής τηλεφωνίας, ακολουθούνται οι πιο κάτω αρχές σχεδίασης του υποθετικού δικτύου:

- Ακολουθείται η υπάρχουσα σχεδίαση του δικτύου κινητής τηλεφωνίας.
- Χρησιμοποιούνται σύγχρονες τεχνολογίες.
- Υπολογίζεται επαρκής χωρητικότητα ώστε να εξυπηρετηθεί το αναμενόμενο επίπεδο κίνησης.

10.2.4. Συντελεστές δρομολόγησης

Στα πλαίσια της μεθοδολογίας ΜΕΚ, το κόστος των υπηρεσιών υπολογίζεται κατανέμοντας το επαυξητικό κόστος του δικτύου με βάση με τους συντελεστές δρομολόγησης. Στον πιο κάτω πίνακα, παρουσιάζονται οι κύριοι συντελεστές δρομολόγησης που χρησιμοποιούνται σε ένα δίκτυο κινητής τηλεφωνίας 2^{ης} γενιάς για τις βασικές υπηρεσίες φωνής και δεδομένων [9], [10].

Πίνακας 5: Συντελεστές δρομολόγησης σε δίκτυο 2^{ης} γενιάς

Υπηρεσία Δικτύου	Υποσύστημα ραδιοδικτύου	Σύνδεση ραδιοδικτύου-κέντρου μεταγωγής	Κέντρο μεταγωγής	Σύνδεση κέντρων μεταγωγής	Διασύνδεση	SGSN /GGSN
Εξερχόμενη Κλήση	1.00	1.00	1.00	-	0.95	
Εισερχόμενη Κλήση	0.90	0.90	1.50	0.50	1	
Κλήση εντός δικτύου	1.90	1.90	1.50	0.50	-	
Εισερχόμενο γραπτό μήνυμα	1.00	1.00	1.00	-	-	
Εξερχόμενο γραπτό μήνυμα	1.00	1.00	1.50	0.50	-	
Δεδομένα μεταγωγής πακέτου	1.00	1.00	-	-	-	1.00

Οι συντελεστές δρομολόγησης υπολογίζονται με βάση την αρχιτεκτονική του δικτύου κινητής τηλεφωνίας και του ρόλου του κάθε στοιχείου δικτύου. Κάθε συντελεστής δρομολόγησης εκφράζει το μέσο αριθμό φορών που κάθε στοιχείο δικτύου χρησιμοποιείται από κάθε υπηρεσία. Έτσι, για παράδειγμα κάθε εξερχόμενη ή εισερχόμενη κλήση χρησιμοποιεί ένα μόνο κανάλι του πομποδέκτη ενώ μια κλήση εντός δικτύου χρησιμοποιεί δύο κανάλια του

πομποδέκτη. Αντίστοιχα, για τον υπολογισμό των συντελεστών δρομολόγησης των υπηρεσιών γραπτών μηνυμάτων και δεδομένων είναι απαραίτητη η μετατροπή τους στον ισοδύναμο αριθμό λεπτών κλήσεων [15].

10.2.5. Υπολογισμός αποσβέσεων

Η απόσβεση των στοιχείων ενεργητικού (π.χ. δικτυακός εξοπλισμός) υπολογίζεται με βάση τη μέθοδο της οικονομικής απόσβεσης [11]. Πρακτικά, σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, οι συντελεστές απόσβεσης υπολογίζονται με βάση την οικονομική ζωή του παγίου στοιχείου, δηλαδή το χρονικό διάστημα που το πάγιο προσφέρει αποδοτικά τις υπηρεσίες του και όχι το χρονικό διάστημα απόσβεσης που επιβάλλεται από τη νομοθεσία για τη σύνταξη των ετήσιων οικονομικών καταστάσεων.

Με τη μέθοδο αυτή καθορίζεται η απόσβεση που είναι οικονομικά εύλογη, διότι:

- A) Αντικατοπτρίζει το τρέχον κόστος παροχής της υπηρεσίας.
- B) Αντικατοπτρίζει την παραγωγική δυνατότητα των στοιχείων του δικτύου κατά τη διάρκεια της ύπαρξής τους.

Για αρκετά στοιχεία δικτύου ο οικονομικός χρόνος ζωής τους είναι μικρότερος από τον φυσικό χρόνο ζωής τους λόγω τεχνολογικών εξελίξεων και λόγω ραγδαίας αύξησης της ζήτησης. Συγκεκριμένα, η τεχνολογική πρόοδος οδηγεί στο σχεδιασμό αποδοτικότερου εξοπλισμού και έτσι ο υπάρχων εξοπλισμός πρέπει να αντικατασταθεί με πιο εξελιγμένο εξοπλισμό. Επίσης, συχνά ορισμένα στοιχεία δικτύου με περιορισμένη δυνατότητα επέκτασης, αντικαθίστανται με νέο εξοπλισμό προκειμένου να εξυπηρετηθεί η αυξημένη ζήτηση.

10.2.6. Κόστος κεφαλαίου

Το κόστος κεφαλαίου υπολογίζεται με βάση το μεσοσταθμισμένο κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης. Τόσο η ομάδα ευρωπαϊκών ρυθμιστικών αρχών, όσο και διάφοροι Ε.Ρ.Α προτείνουν τη μεθοδολογία του μοντέλου τιμολόγησης περιουσιακού στοιχείου κεφαλαίου (Capital Asset Pricing Model) προκειμένου να υπολογισθεί το μεσοσταθμισμένο κόστος του κεφαλαίου των Π.Δ.Κ [12]. Ουσιαστικά, η μεθοδολογία του μοντέλου τιμολόγησης περιουσιακού στοιχείου κεφαλαίου - είναι η τυποποιημένη προσέγγιση που χρησιμοποιείται από τις ρυθμιστικές αρχές και τους παρόχους σε πολλές χώρες.

WACC: Μεσοσταθμισμένο κόστος κεφαλαίου

$$WACC_{Pre-Tax Real} = \frac{1 + WACC_{Pre-Tax Nominal}}{1 + Inflation} - 1$$

όπου

$$WACC_{Pre-Tax Nominal} = \frac{WACC_{Post-Tax Nominal}}{1 - Tax}$$

$$= C_d * G * (1 - Tax) + C_e * (1 - G)$$

και

$$C_d = \text{Cost of Debt} = \text{Risk free rate} + \text{Debt Premium}$$

$$C_e = \text{Cost of Equity (post-tax)} = \text{Risk free rate} + \text{Equity Beta} \times \text{Equity Risk Premium}$$

$$G = \text{Gearing} = \frac{\text{Debt}}{\text{Debt} + \text{Equity}}$$

Συγκεκριμένα, ο συντελεστής βήτα (equity beta) υπολογίζεται με βάση ιστορικά δεδομένα (ο συντελεστής βήτα συσχετίζει την απόδοση της μετοχής με την απόδοση της αγοράς). Ο υπολογισμός του συντελεστή βήτα, είναι δυνατόν να παρουσιάσει μεγάλη ευαισθησία λόγω της μεταβλητότητας της τιμής των μετοχών των Π.Δ.Κ τα τελευταία χρόνια. Σε γενικές γραμμές, το θέμα που προκύπτει είναι κατά πόσον το κόστος κεφαλαίου θα πρέπει να υπολογίζεται με βάση το κόστος χρηματοδότησης του συνόλου της επιχείρησης ή με βάση το κόστος χρηματοδότησης της δραστηριότητας δικτύου 2^{ης} γενιάς. Θεωρητικά, το κόστος κεφαλαίου θα έπρεπε να αντανakλά τον κίνδυνο παροχής υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας σε δίκτυα 2^{ης} γενιάς στη χώρα που εξετάζεται - άλλες δραστηριότητες της μητρικής εταιρίας δεν θα έπρεπε να λαμβάνονται υπόψη. Πρακτικά, το κόστος κεφαλαίου των Π.Δ.Κ έχει αυξηθεί σημαντικά λόγω των υψηλού κινδύνου επενδύσεων σε δίκτυα 3^{ης} γενιάς.

10.2.7. Υπολογισμός mark-up

Κατά την εφαρμογή του υποδείγματος MEK είναι δυνατόν να προκύψουν σημαντικά κοινά και ομαδικά σταθερά κόστη. Στο ρυθμιστικό περιβάλλον, είναι αποδεκτό προκειμένου να διασφαλιστεί η μακροχρόνια βιωσιμότητα του Π.Δ.Κ, η τιμολόγηση να γίνεται προσθέτοντας στο μακροπρόθεσμο επαυξητικό κόστος ένα ποσοστό (mark-up) για την κάλυψη του κοινού και του ομαδικού σταθερού κόστους. Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχει ένα σύνολο εναλλακτικών μεθόδων με τις οποίες μπορεί να γίνει ο υπολογισμός αυτού του ποσοστού (mark-up)

δηλαδή είτε με ισο-αναλογική αύξηση είτε σύμφωνα με τις αρχές τιμολόγησης Ramsey [13], [14].

Σύμφωνα με τις αρχές τιμολόγησης Ramsey, το mark-up θα πρέπει να είναι υψηλότερο όπου η ελαστικότητα ζήτησης είναι χαμηλότερη (π.χ. στον τερματισμό κλήσεων) από ό,τι σε υπηρεσίες με σχετικά υψηλότερη ελαστικότητα ζήτησης (π.χ. υπηρεσίες εκκίνησης κλήσεων). Σύμφωνα με το μηχανισμό της ισοαναλογικής αύξησης, το ανά μονάδα κόστος κάθε υπηρεσίας αυξάνεται κατά το ίδιο ποσοστό.

1. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Σύσταση 2005/698/ΕΚ , Άρθρο 3
2. European Regulator Group, Common position on the approach to appropriate remedies in the new regulatory framework, 2004 , σελ.83
3. European Regulator Group, Guidelines for implementing the Commission Recommendation C (2005) 3480 on Accounting Separation & Cost Accounting Systems under the regulatory framework for electronic communications, 2004, σελ.19
4. J.Confrario et al, On the use of LRIC model in price regulation, 2004, σελ.17
5. Analysys Research, Mobile LRIC Model Conceptual Design, 2003, σελ.7
6. Analysys Research, LRIC Model of UK Mobile Network Costs for Oftel, 2002, σελ. 3
7. Europe Economics, Cost structures in mobile networks and their relationships to prices--Final report for the European Commission by Europe Economics, 2001, σελ.22-28
8. Analysys Research, LRIC Model of UK Mobile Network Costs for Oftel, 2002, σελ. 5
9. Office of the Director of Telecommunications Regulation, Consultation Paper, Mobile Accounting Separation and Costing Methodologies, 2002, σελ. 56-58
10. Analysys Research, A study of mobile termination charges--Report for the Israel Ministry of Communication and Ministry of Finance, 2004 , σελ. 29
11. Frontier Economics, Developing the evaluation process for determining the cost oriented mobile termination prices in Finland, A report prepared for Finnish Communication Regulatory Authority, 2005, σελ.14
12. European Regulator Group, ό.π., σελ.24-26
13. C. Courcoubetis and R. Weber, Pricing Communication Networks, Wiley, 2000, σελ.169-170
14. Europe Economics, ό.π., σελ .67-69
15. Frontier Economics, ό.π., σελ.33

11. Συμπεράσματα

11.1. Εφαρμογή Ευρωπαϊκού Κανονιστικού Πλαισίου

Καταρχήν, σύμφωνα με την από 6/02/2006 Αναφορά της Ευρωπαϊκής Επιτροπής [1], [2], για την αναθεώρηση των αγορών ηλεκτρονικών επικοινωνιών σύμφωνα με το ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο, προκύπτει ότι η αγορά κινητής τηλεφωνίας είναι περισσότερο ανταγωνιστική σε σχέση με την αγορά σταθερής τηλεφωνίας. Συγκεκριμένα, οι Ευρωπαϊκές E.P.A επιβάλλουν ρυθμίσεις στην αγορά κινητής τηλεφωνίας χονδρικής και όχι στην αγορά κινητής τηλεφωνίας λιανικής. Σύμφωνα με το ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο η αγορά κινητής τηλεφωνίας χονδρικής διακρίνεται σε τρία τμήματα: Α) Πρόσβαση και κλήσεις εκκίνησης, Β) Κλήσεις τερματισμού και Γ) Κλήσεις διεθνούς περιαγωγής.

Α) Διαμέσου της πρόσβασης και των κλήσεων εκκίνησης οι Π.Δ.Κ ή οι πάροχοι υπηρεσιών είναι σε θέση να παρέχουν υπηρεσίες στους τελικούς πελάτες χρησιμοποιώντας το δίκτυο ενός άλλου Π.Δ.Κ. Σε γενικές γραμμές, η παρέμβαση των E.P.A (εκτός εξαιρέσεων) δεν έχει κριθεί αναγκαία λόγω του επιπέδου του ανταγωνισμού που παρατηρείται στην εν λόγω αγορά.

Β) Στην αγορά κλήσεων τερματισμού, όλοι οι Π.Δ.Κ έχουν χαρακτηριστεί ως Π.Δ.Κ με ΣΙΑ στο δίκτυό τους, σύμφωνα με την αρχή «ένα δίκτυο, μια αγορά»..

Η ανάγκη ρύθμισης της αγοράς κλήσεων τερματισμού κινητής τηλεφωνίας τεκμηριώνεται μέσα από στοιχεία που παρέχουν οι E.P.A σχετικά με την συμπεριφορά των Π.Δ.Κ. Σύμφωνα με τις αναφορές των E.P.A προς την

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, οι Π.Δ.Κ προβαίνουν σε σειρά πρακτικών οι οποίες επιβεβαιώνουν τη δεσπόζουσα θέση τους στην αγορά κλήσεων τερματισμού.

Συγκεκριμένα, αναφέρονται οι πιο κάτω πρακτικές [3], [4]:

- Υπερβολική τιμολόγηση (*excessive pricing*) των τελών τερματισμού, είτε σε σχέση με το πραγματικό κόστος είτε σε σχέση με τα τέλη κλήσεων τερματισμού σε άλλα κράτη.
- Διακριτική τιμολόγηση (*discriminatory pricing*) όπου καθετοποιημένος Π.Δ.Κ «χρεώνει» στον εαυτό του χαμηλότερο τέλος τερματισμού από αυτό που χρεώνει στους ανταγωνιστές του (είτε άλλους Π.Δ.Κ είτε παρόχους σταθερής τηλεφωνίας).
- Συμπίεση τιμών (*price squeeze*), η οποία προκύπτει από την παροχή πακέτου υπηρεσιών που περιλαμβάνουν κλήσεις τερματισμού σε τέλη λιανικής τα οποία είναι χαμηλότερα από τα τέλη χονδρικής.

Στο σημείο αυτό αναφέρεται μια πρόσφατη μελέτη που πραγματοποιήθηκε για τη φιλανδική E.P.A [5], όπου εξετάστηκε η σχέση των τελών λιανικής και χονδρικής για τους μεγαλύτερους Π.Δ.Κ της Φινλανδίας. Με την εν λόγω μελέτη διαπιστώνεται ότι υπάρχει υπερβολική τιμολόγηση, δηλαδή ότι τα τέλη κλήσεων τερματισμού κινητής τηλεφωνίας δεν ανταποκρίνονται στα πραγματικά κόστη. Παράλληλα, διαπιστώνεται ότι τα έσοδα από τα τέλη κλήσεων τερματισμού κινητής τηλεφωνίας χρησιμοποιούνται προκειμένου να επιδοτηθούν άλλες υπηρεσίες. Σημειώνεται ότι τα τέλη κλήσεων τερματισμού κινητής τηλεφωνίας στη Φινλανδία είναι ανάμεσα στα τρία φθηνότερα της Ευρώπης

Σύμφωνα με την από 6/02/2006 Αναφορά της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, οι Ε.Ρ.Α επέβαλλαν στους Π.Δ.Κ με ΣΙΑ το σύνολο των υποχρεώσεων που περιλαμβάνονται στην οδηγία πρόσβασης όπως διαφάνεια, αμεροληψία, λογιστικό διαχωρισμό, πρόσβαση και έλεγχο τιμών συμπεριλαμβανομένης της κοστοστρέφειας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, υπολογίστηκε ανώτατο όριο για τα τέλη κλήσεων τερματισμού με βάση τη μεθοδολογία ΜΕΚ και στη συνέχεια επιβλήθηκε σταδιακή πορεία προσαρμογής των τιμών (glide path). Στον πιο κάτω πίνακα, φαίνονται οι υποχρεώσεις που επιβλήθηκαν από τις Ε.Ρ.Α σε διάφορους Π.Δ.Κ με ΣΙΑ για τη ρύθμιση της αγοράς κλήσεων τερματισμού κινητής τηλεφωνίας [6].

Πίνακας 6: Εφαρμογή Ευρωπαϊκού κανονιστικού πλαισίου

Χώρα	# Π.Δ.Κ με ΣΙΑ	Υποχρεώσεις				
		Πρόσβαση	Διαφάνεια	Αμεροληψία	Έλεγχος τιμών	Λογιστικός Διαχωρισμός
Αυστρία	6					
Δανία	5	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Φιλανδία	4	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ*	ΟΧΙ
Γαλλία	8	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ*	ΝΑΙ*
Ελλάδα	4	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Ουγγαρία	3	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ*	ΟΧΙ
Ιρλανδία	4	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Λιθουανία	3	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ*	ΝΑΙ*
Μάλτα	2	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Ολλανδία	6	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ*	ΝΑΙ
Πορτογαλία	3	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Σλοβακία	2	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Σουηδία	5	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ*	ΝΑΙ
Ην. Βασίλειο	6	ΝΑΙ*	ΝΑΙ*	ΝΑΙ	ΝΑΙ*	ΟΧΙ

ΝΑΙ*: Ναι αλλά με διαφοροποιήσεις από τις συστάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Ειδικότερα όμως, είναι σημαντικό να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα των μέτρων που λαμβάνουν οι Ευρωπαϊκές Ε.Ρ.Α. Όπως προκύπτει από την 6/02/2006 Αναφορά της Ευρωπαϊκής επιτροπής, σε πολλές περιπτώσεις η υποβολή των υποχρεώσεων προς τους Π.Δ.Κ με ΣΙΑ δεν επιτυγχάνει τους στόχους του κανονιστικού πλαισίου. Συγκεκριμένα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διαπιστώνει ότι στις περιπτώσεις όπου επιβάλλεται η υποχρέωση της κοστοστρέφειας, αλλά δε δίνεται συγκεκριμένο πλάνο τιμών, η επιλογή του μοντέλου κοστολόγησης και ο καθορισμός των κοστοστρεφών τιμών συχνά αποτελεί αντικείμενο διαπραγμάτευσης. Σε αυτές τις περιπτώσεις, δε διασφαλίζεται η διαφάνεια και συχνά παρατηρείται καθυστέρηση στην προσαρμογή των τελών τερματισμού σε βάρος των καταναλωτών.

Συνοψίζοντας, η εφαρμογή του ευρωπαϊκού κανονιστικού πλαισίου είναι δυνατόν να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της αγοράς κινητής τηλεφωνίας, στην προστασία των καταναλωτών και στη δραστηριοποίηση νέων «παικτών». Ωστόσο, συχνά έχουν διατυπωθεί ενστάσεις σχετικά με την εξαιρετική πολυπλοκότητα εφαρμογής των διαφόρων μεθοδολογιών κοστολόγησης όπως η προτεινόμενη μεθοδολογία ΜΕΚ. Επίσης, συχνά παρατηρούνται σκληρές αντιπαραθέσεις μεταξύ των Π.Δ.Κ και των Ε.Ρ.Α κατά την εφαρμογή των διαφόρων μεθοδολογιών κοστολόγησης, που στη χειρότερη περίπτωση επιλύονται μετά από αρκετά χρόνια διαμάχης καθυστερώντας έτσι την προσαρμογή των τελών κλήσεων τερματισμού.

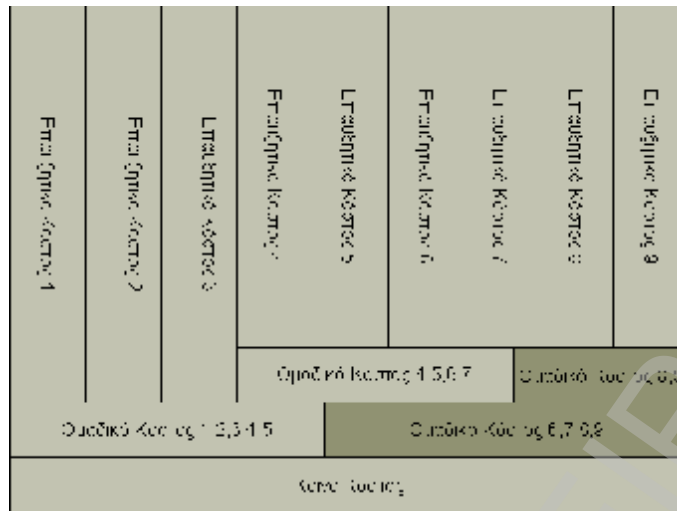
11.2. Σημεία Αντιπαράθεσης

Μέσα από τη μελέτη της δραστηριότητας των E.P.A, της ομάδας ευρωπαϊκών ρυθμιστικών αρχών (ERG), καθώς και διαφόρων Π.Δ.Κ προκύπτει ότι υπάρχουν διάφορα σημεία αντιπαράθεσης κατά τον υπολογισμό των τελών κλήσεων τερματισμού κινητής τηλεφωνίας σύμφωνα τη μεθοδολογία MEK [7],[8],[9],[10],[11] .

Σε γενικές γραμμές, η αντιπαράθεση εστιάζει σε τρία σημεία της εφαρμογής της μεθοδολογίας MEK: Α) στην επιλογή των παραγόντων επαύξησης της ζήτησης, Β) στον καθορισμού του κοινού και ομαδικού σταθερού κόστους καθώς και Γ) στη μεθοδολογία υπολογισμού του ποσοστού (mark-up) επί του μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους. Ιδιαίτερα στην περίπτωση όπου το κοινό και ομαδικό σταθερό κόστος αποτελεί σημαντικό ποσοστό του συνολικού κόστους, η επιλογή της μεθοδολογίας υπολογισμού του ποσοστού (mark-up) επί του μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους είναι καθοριστική για τον υπολογισμό των τελών κλήσεων τερματισμού.

11.2.1. Επιλογή παραγόντων προσαύξησης

Κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας MEK, υπάρχει η δυνατότητα επιλογής του πλήθους των παραγόντων επαύξησης της ζήτησης. Η χρήση πολλών, μικρών παραγόντων επαύξησης είναι δυνατόν να οδηγήσει σε καλύτερη κατανομή του κόστους στις διάφορες υπηρεσίες. Σε μια τέτοια περίπτωση, όπως παρουσιάζεται στο πιο κάτω διάγραμμα, όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των παραγόντων επαύξησης, τόσο μεγαλύτερο είναι το ομαδικό και κοινό σταθερό κόστος [12].



Διάγραμμα 10: Επαυξητικό, ομαδικό και κοινό σταθερό κόστος

Συνήθως, χρησιμοποιούνται δύο παράγοντες επαύξησης δηλαδή συνδρομητές και κίνηση, προκειμένου να περιορισθεί η πολυπλοκότητα κατά τον υπολογισμό του κοινού και ομαδικού κόστους.

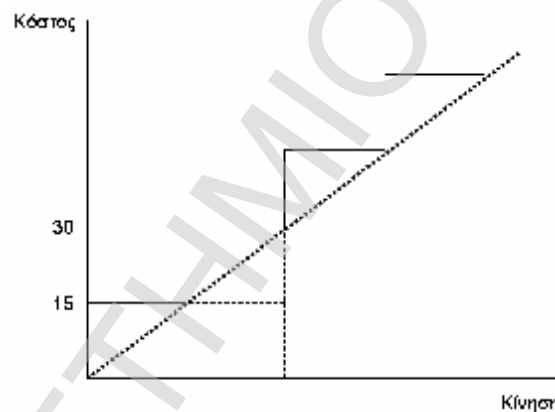
Ωστόσο, έχουν διατυπωθεί σημαντικές επικρίσεις σχετικά με την επιλογή των παραγόντων αυτών. Σύμφωνα με τις απόψεις αυτές, η επιλογή των παραγόντων επαύξησης δε θα πρέπει να αποσκοπεί στην ελαχιστοποίηση του κοινού και ομαδικού σταθερού κόστους. Έτσι, προτείνεται να χρησιμοποιούνται τουλάχιστον τρεις παράγοντες προσαύξησης- οι συνδρομητές, η κίνηση και η κάλυψη- που ανταποκρίνονται στους τρεις οδηγούς κόστους. Κατ' αυτόν τον τρόπο, προκύπτουν μεγαλύτερα ομαδικά και κοινά κόστη που τελικά οδηγούν στον υπολογισμό υψηλότερων τελών.

11.2.2. Καθορισμός ομαδικού και κοινού σταθερού κόστους

Σε γενικές γραμμές, για τα δίκτυα 2^{ης} γενιάς έχουν διατυπωθεί διαφορετικές απόψεις για το κατά πόσο χαρακτηρίζονται από οικονομίες κλίμακας και εύρους. Η παρουσία οικονομιών εύρους υποδηλώνει την ύπαρξη κοινού και

ομαδικού κόστους ενώ η παρουσία οικονομιών κλίμακος υποδηλώνει την ύπαρξη σταθερού κόστους.

Σύμφωνα με μελέτη της Βρετανικής εθνικής ρυθμιστικής αρχής (Ofcom) [13], τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας δεν παρουσιάζουν οικονομίες κλίμακος στο μακροχρόνιο ορίζοντα. Αντίθετα, στο βραχυχρόνιο ορίζοντα λόγω της κλιμακωτής (modular) μορφής της συνάρτησης κόστους παρατηρούνται οικονομίες κλίμακος. Συγκεκριμένα, η Ofcom στηρίζει την άποψη αυτή στη συνάρτηση κόστους που παρουσιάζει ο εξοπλισμός ραδιοδικτύου που εκπροσωπεί το μεγαλύτερο μέρος του κόστους του δικτύου 2^{ης} γενιάς.

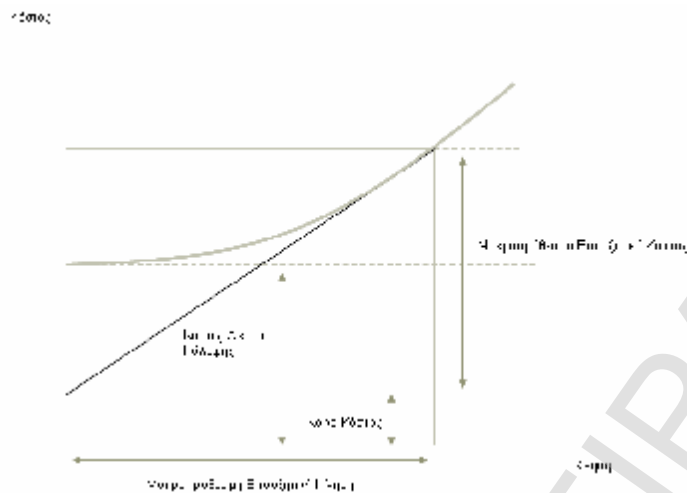


Διάγραμμα 11: Συνάρτηση κόστους ραδιοδικτύου 2^{ης} γενιάς

Όπως προκύπτει από την πιο πάνω γραφική απεικόνιση, το κόστος του εξοπλισμού ραδιοδικτύου (πομποδέκτες, σταθμοί βάσης) παρουσιάζει σταθερές αποδόσεις κλίμακος στο μακροχρόνιο ορίζοντα δηλαδή το μέσο κόστος δε μειώνεται όσο αυξάνεται το επίπεδο κίνησης. Συγκεκριμένα, προκειμένου ένας σταθμός βάσης να μπορεί να διαχειριστεί τη διπλάσια κίνηση πρέπει να διπλασιαστεί ο αριθμός των πομποδεκτών. Επίσης, όταν έχει καλυφθεί ο μέγιστος αριθμός πομποδεκτών σε κάθε σταθμό βάσης, προκειμένου να διπλασιαστεί η κίνηση που μπορεί να εξυπηρετηθεί, απαιτείται ο διπλασιασμός

των σταθμών βάσης. Σημειώνεται ότι ο εξοπλισμός των σταθμών βάσης και των πομποδεκτών εκπροσωπούν ένα πολύ μεγάλο μέρος του συνολικού κόστους δικτύου (γύρω στο 48%-55%). Στα υπόλοιπα τμήματα του δικτύου κινητής τηλεφωνίας παρατηρούνται περιορισμένες οικονομίες κλίμακας. Συγκεκριμένα, οικονομίες κλίμακας παρατηρούνται στον εξοπλισμό διασύνδεσης όπου εάν υπάρχει επαρκής κίνηση προκειμένου να δικαιολογείται η χρήση σύνδεσης 8Mbit/s αντί 2 Mbit/s το κόστος ανά Mbit/s στη σύνδεση μεγαλύτερης χωρητικότητας είναι χαμηλότερο. Βέβαια, το κόστος του εξοπλισμού (δια)σύνδεσης εκπροσωπεί μόνο το 3-5% του συνολικού κόστους του δικτύου. Περιορισμένες οικονομίες κλίμακας παρατηρούνται στο υποσύστημα δικτύου που εκπροσωπεί περίπου το 16-19% του συνολικού κόστους δικτύου. Τέλος, οικονομίες κλίμακας παρατηρούνται στο σύστημα διαχείρισης δικτύου που αντιπροσωπεύει μόλις το 2% του συνολικού κόστους του δικτύου.

Σύμφωνα με μελέτη της εταιρίας ANALYSYS Research [14], η συνάρτηση κόστους δικτύου 2^{ης} γενιάς σε σχέση με την εξυπηρετούμενη κίνηση παρουσιάζει την πιο κάτω μορφή:



Διάγραμμα 12: Συνάρτηση κόστους δικτύου 2^{ης} γενιάς

Όπως φαίνεται στο πιο πάνω διάγραμμα, σε υψηλά επίπεδα κίνησης παρατηρούνται σταθερές αποδόσεις κλίμακας. Στο μακροχρόνιο ορίζοντα, το κοινό σταθερό κόστος ορίζεται ως το σημείο όπου τέμνεται ο άξονας y από την εφαπτομένη στη συνάρτηση κόστους στο συγκεκριμένο επίπεδο κίνησης. Το κόστος κάλυψης ορίζεται ως το σημείο τομής της συνάρτησης κόστους με τον άξονα y . Όπως φαίνεται, το κοινό σταθερό κόστος είναι μικρότερο από το κόστος του δικτύου κάλυψης στο μακροχρόνιο ορίζοντα. Αντίθετα, στο βραχυχρόνιο ορίζοντα (χαμηλό επίπεδο κίνησης) παρατηρούνται σημαντικά κοινά σταθερά κόστη (παρουσία οικονομιών κλίμακας).

Το κόστος κάλυψης (Standalone coverage cost) περιλαμβάνει τα εξής:

- Κόστος ελάχιστη κάλυψης (Minimum Coverage Presence) στο οποίο περιλαμβάνονται το κόστος του συστήματος διαχείρισης δικτύου καθώς και το κόστος απόκτησης, προετοιμασίας και ενοικίασης των διαφόρων σταθμών βάσης.

- Κόστος χωρητικότητας (Coverage Capacity) στο οποίο περιλαμβάνεται το κόστος του δικτυακού εξοπλισμού που απαιτείται προκειμένου να εξυπηρετηθεί η ελάχιστη αναμενόμενη κίνηση.

Το κόστος ελάχιστης κάλυψης δε μεταβάλλεται στον μακροχρόνιο ορίζοντα σε συνάρτηση με την κίνηση ή τον αριθμό των συνδρομητών. Από την άλλη πλευρά, το κόστος χωρητικότητας (coverage capacity) εξαρτάται από την κίνηση και τον αριθμό των συνδρομητών. Στα πρώτα στάδια εφαρμογής του μοντέλου MEK σε δίκτυα κινητής τηλεφωνίας 2^{ης} γενιάς, το κόστος ελάχιστης κάλυψης περιλάμβανε τόσο το κόστος που απαιτείται για να καλυφθεί η απαιτούμενη γεωγραφική περιοχή όσο και το κόστος που απαιτείται για να εξυπηρετηθεί η ελάχιστη αναμενόμενη κίνηση. Σ' αυτή την περίπτωση, το υπολογιζόμενο κοινό σταθερό κόστος ήταν αρκετά μεγαλύτερο. Μέσα από συζητήσεις που έγιναν στην ομάδα εργασίας MEK (LRIC Working Group), προτάθηκε το κόστος χωρητικότητας να μην περιλαμβάνεται στο κόστος ελάχιστης κάλυψης αλλά να περιλαμβάνεται στο επαυξητικό κόστος του δικτύου.

Τέλος, σε δημοσίευση της Vodafone [15] παρουσιάζεται μελέτη για την εκτίμηση του κοινού σταθερού κόστους σε δίκτυα κινητής τηλεφωνίας 2^{ης} γενιάς. Στα πλαίσια της μελέτης αυτής, διερευνήθηκε η σχέση μεταξύ της εξυπηρετούμενης κίνησης μετρημένη σε Erlangs σε ώρες αυξημένης κίνησης και του δικτυακού εξοπλισμού (αριθμός στοιχείων δικτύου) σε τρεις Π.Δ.Κ (Ελλάδα, Ολλανδία και Ισπανία). Καταρχήν, διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν σημαντικά κοινά σταθερά κόστη δικτύου. Συγκεκριμένα, το κοινό σταθερό κόστος αποτελούσε ποσοστό του συνολικού κόστους για κάθε Π.Δ.Κ σε κάθε χώρα ως εξής: Ελλάδα 14%,

Ολλανδία 23% και Ισπανία 45%. Στα πλαίσια της μελέτης αυτής, διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στα επίπεδα του κοινού σταθερού κόστους μεταξύ των Π.Δ.Κ κάθε χώρας που οφείλονται μεταξύ άλλων στα εξής:

A) Κάθε χώρα έχει διαφορετική γεωγραφική κατανομή.

B) Η κατανομή της ζήτησης στην κάθε χώρα επηρεάζει άμεσα το ποσοστό του εξοπλισμού που απαιτείται προκειμένου να ικανοποιηθεί η ελάχιστη αναμενόμενη κίνηση.

Γ) Τέλος, η διαδικασία επέκτασης του δικτύου διαφέρει σημαντικά μεταξύ των διαφόρων χωρών καθώς υπάρχουν διαφορετικές προβλέψεις μεταβολής του επιπέδου της κίνησης.

11.2.3. Υπολογισμός mark-up

Σε γενικές γραμμές, υπάρχουν αντικρουόμενες απόψεις σχετικά με την καταλληλότερη μέθοδο υπολογισμού του mark-up επί του μακροπρόθεσμου επαυξητικού κόστους [16]. Στο ρυθμιστικό περιβάλλον δε χρησιμοποιείται η μεθοδολογία Ramsey που παρουσιάστηκε στην παράγραφο 10.2.8. Οι εθνικές ρυθμιστικές αρχές και η ομάδα ευρωπαϊκών ρυθμιστικών αρχών παρουσιάζουν τα ακόλουθα επιχειρήματα προκειμένου να υποστηρίξουν αυτή τη προσέγγιση [17]:

A) Εάν τα τέλη κλήσεων τερματισμού ορίζονταν με βάση τις αρχές τιμολόγησης Ramsey, τότε οι τιμές και των άλλων υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας θα έπρεπε να ορίζονταν με βάση τις αρχές αυτές. Εφόσον οι αγορές λιανικής δε ρυθμίζονται, η κάθε E.P.A δεν μπορεί να διασφαλίσει ότι τα τέλη λιανικής ορίζονται με βάση τις αρχές τιμολόγησης Ramsey.

Β) Υπάρχει ιδιαίτερη δυσκολία κατά τον καθορισμό του περίπλοκου πίνακα ελαστικότητων που απαιτείται για την εφαρμογή της τιμολόγησης Ramsey. Έτσι, συνήθως κατά τον υπολογισμό των τιμών Ramsey γίνονται αβέβαιες υποθέσεις που οδηγούν σε αβέβαια αποτελέσματα.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

1. Commission of the European Communities, Communication from the council, the European parliament, the European economic and social committee and the committee of the regions on Market Reviews under the EU Regulatory Framework Consolidating the internal market for electronic communications , 2006, σελ.8
2. Commission of the European Communities, Commission staff working document--Annexes accompanying the Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on Market reviews under the EU Regulatory Framework-Consolidating the internal market for electronic communications, 2006, σελ.7-8
3. Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων, Κοινοποίηση προς ΕΕ σχεδίου μέτρων αναφορικά με την αγορά τερματισμού κλήσεων σε κινητά δίκτυα σύμφωνα με την οδηγία άρθρο 2002/21/ΕΚ, 2003, σελ 35
4. Oftel, Review of the mobile wholesale voice call termination markets - EU Market Review, 2003, σελ.175
5. J. Kanervisto Consulting, Charging alternatives for MNO termination, Ministry of Transport and Communication,2005, σελ 15,σελ..46
6. Andersen Consulting, Study on the implication of cost accounting methodologies and accounting separation by telecommunication operators with significant market power, Prepared for the European Commission DG Information Society, July 2002, σελ 10
7. Europe Economics, Cost structures in mobile networks and their relationships to prices--Final report for the European Commission by Europe Economics, 2001, σελ.21-22 (TO CHECK PAGE 30-33)
8. Analysys Research, A study of mobile termination charges--Report for the Israel Ministry of Communication and Ministry of Finance, 2004, σελ.13-14
9. Europe Economics, Response to Oftel--Cost structures in mobile networks and their relationships to prices, 2005 , σελ 8
10. Europe Economics, Response to Oftel--Cost structures in mobile networks and their relationships to prices, 2005 , σελ 8

11. Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων, Κοινοποίηση προς ΕΕ σχεδίου μέτρων αναφορικά με την αγορά τερματισμού κλήσεων σε κινητά δίκτυα σύμφωνα με την οδηγία άρθρο 2002/21/ΕΚ, 2003, σελ 152
12. Europe Economics, Cost structures in mobile networks and their relationships to prices--Final report for the European Commission by Europe Economics, 2001, σελ.4
13. Ofcom, Report on Network Common Costs, 2001, σελ.5-6
14. Analysys Research, A study of mobile termination charges--Report for the Israel Ministry of Communication and Ministry of Finance, 2004, σελ.10-15
15. Alastair Macpherson, "The size of fixed common costs in mobile networks: empirical evidence from Europe", Vodafone Policy Series, Volume 1, 2002,σελ.3
16. Dan Eliot, "The importance of price elasticities in the regulation of mobile call termination", Vodafone Policy Series, Volume 1, 2002, σελ. 6
17. Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων, Κοινοποίηση προς ΕΕ σχεδίου μέτρων αναφορικά με την αγορά τερματισμού κλήσεων σε κινητά δίκτυα σύμφωνα με την οδηγία άρθρο 2002/21/ΕΚ, 2003, σελ 142

12. Τεχνολογικές Τάσεις

Τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας 3^{ης} γενιάς αποτελούν πλέον πραγματικότητα σε αρκετές χώρες στον κόσμο και ο αριθμός των συνδρομητών σε δίκτυα 3^{ης} γενιάς αυξάνεται με γρήγορους ρυθμούς. Σημαντικές αλλαγές αναμένονται στον ευρύτερο χώρο των τηλεπικοινωνιών τα επόμενα χρόνια λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων που αφορούν στα δίκτυα 3^{ης} και 4^{ης} γενιάς τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλές ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων καθώς από την ευρύτατη χρήση τεχνικών μεταγωγής πακέτου (πρωτόκολλο IP) [1], [2]. Σημειώνεται ότι η τεχνολογική υποδομή των δικτύων μεταγωγής πακέτου χαρακτηρίζεται από χαμηλότερα κόστη υποδομής και καλύτερη χρήση των διαθέσιμων πόρων [8]. Σε συνδυασμό με την ταχύτατη διάδοση της τεχνολογίας WiMax, ο συνδρομητής θα είναι σε θέση να επιλέξει μέσα από το κινητό του τηλέφωνο τον τρόπο καθώς και το δίκτυο μέσα από το οποίο επιθυμεί να πραγματοποιήσει την τηλεφωνική του κλήση. Σε γενικές γραμμές, η ενοποίηση δικτύων σταθερής και κινητής τηλεφωνίας καθώς και η χρήση τεχνολογιών μεταγωγής πακέτου αναμένεται να επιφέρουν σημαντικότερες αλλαγές στην αγορά των τηλεπικοινωνιών τις οποίες θα πρέπει να αντιμετωπίσουν η Ευρωπαϊκή Ένωση και οι E.P.A.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πραγματοποιεί κατά τη διάρκεια του 2006 συνολική αναθεώρηση του ισχύοντος κανονιστικού πλαισίου για τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες προκειμένου να απομακρυνθούν οποιαδήποτε εμπόδια αποτρέπουν την ανάπτυξη νέων, καινοτόμων και ανταγωνιστικών υπηρεσιών. Στόχος της αναθεώρησης είναι να διασφαλιστεί ότι το κανονιστικό πλαίσιο ανταποκρίνεται στις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις καθώς και στην ευρύτερη

αναδιαμόρφωση του τοπίου στην αγορά τηλεπικοινωνιών [3]. Μέσω της σύγκλισης που πραγματοποιείται σε όλα τα επίπεδα στο χώρο της σταθερής και κινητής τηλεφωνίας καθώς και της ψυχαγωγίας θα είναι δυνατόν κάθε συσκευή - τηλεόραση, ηλεκτρονικός υπολογιστής, κινητό - να παρέχει πολλαπλές υπηρεσίες όπως τηλεφωνία, εικονοτηλεφωνία, ψυχαγωγικό περιεχόμενο κ.ά. Έτσι, στα πλαίσια της αναθεώρησης αναμένεται να αναπροσδιοριστεί ο όρος ηλεκτρονικές επικοινωνίες ώστε να είναι ευρύς, χωρίς να περιορίζεται σε συγκεκριμένες τεχνολογικές προσεγγίσεις.

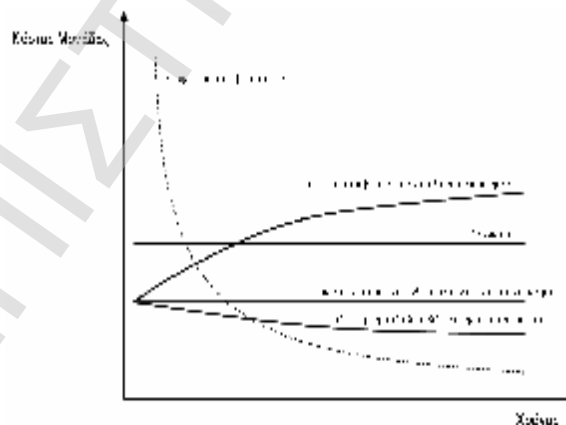
12.1. Εφαρμογή υποδείγματος ΜΕΚ σε δίκτυο 3^{ης} γενιάς

Τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας 3^{ης} γενιάς στηρίζονται στην τεχνολογία UMTS (Universal Mobile Telecommunication Systems) που χρησιμοποιεί υψηλότερες συχνότητες από την τεχνολογία δικτύων 2^{ης} γενιάς. Σε γενικές γραμμές, οι Ε.Ρ.Α είναι αντιμέτωποι με τον υπολογισμό κοστοστρεφών τελών κλήσεων τερματισμού σε δίκτυα 3^{ης} γενιάς όταν στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες η ανάλυση της αγοράς κλήσεων τερματισμού σε δίκτυα 2^{ης} γενιάς έχει οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι οι ΠΔΚ διαθέτουν ΣΙΑ στην αγορά αυτή.

Αρκετοί Ε.Ρ.Α προτείνουν την εφαρμογή του ανώτατου ορίου τιμής που έχει υπολογιστεί για τις κλήσεις τερματισμού σε δίκτυα 2^{ης} γενιάς και για τις κλήσεις τερματισμού σε δίκτυα 3^{ης} γενιάς. Κατ' αυτόν τον τρόπο, είναι δυνατόν να αποφευχθεί η ιδιαίτερα πολύπλοκη διαδικασία μοντελοποίησης του κόστους των δικτύων 3^{ης} γενιάς. Σημειώνεται επί του θέματος ότι η εφαρμογή της μεθοδολογίας ΜΕΚ για τον υπολογισμό των τελών τερματισμού σε δίκτυα κινητής τηλεφωνίας 3^{ης} γενιάς παρουσιάζει τα πιο κάτω θέματα [4]:

- Υπολογισμός οικονομικής απόσβεσης εξοπλισμού
- Υπολογισμός μεσοσταθμισμένου κόστους κεφαλαίου.

Εάν εφαρμοστεί η μέθοδος σταθερής απόσβεσης, το μοναδιαίο κόστος τηλεφωνικής κίνησης θα είναι ιδιαίτερα υψηλό στα πρώτα χρόνια λειτουργίας του δικτύου. Εάν εφαρμοστεί η μεθοδολογία της οικονομικής απόσβεσης, τότε το μοναδιαίο κόστος τηλεφωνικής κίνησης θα είναι σχετικά ομοιογένης κατά τη διάρκεια ζωής του δικτύου στο αναμενόμενο επίπεδο κίνησης. Ωστόσο, σε δυναμικές αγορές, όπως η αγορά τηλεπικοινωνιών, ο υπολογισμός της οικονομικής απόσβεσης του εξοπλισμού εξαρτάται από τη ταχύτητα της τεχνολογικής εξέλιξης. Επιπλέον, απαιτείται συμφωνία μεταξύ των Π.Δ.Κ και των Ε.Ρ.Α σχετικά με το προφίλ οικονομικής απόσβεσης που θα εφαρμοστεί, πραγματοποιώντας μεγαλύτερες αποσβέσεις κατά τα τελευταία χρόνια της ζωής του εξοπλισμού.



Διάγραμμα 13: Κόστος σε δίκτυο 3^{ης} γενιάς

Πρακτικές δυσκολίες προκύπτουν εάν η ζήτηση είναι σημαντικά μικρότερη ή μεγαλύτερη σε σχέση με τη ζήτηση με βάση την οποία υπολογίστηκε το προφίλ της οικονομικής απόσβεσης. Στην περίπτωση όπου η ζήτηση ξεπερνά την

αναμενόμενη κίνηση, το μοναδιαίο κόστος της υπηρεσίας θα είναι μικρότερο από το αντίστοιχο κόστος της υπηρεσίας σε δίκτυο 2^{ης} γενιάς. Στην περίπτωση όπου η ζήτηση είναι μικρότερη από την αναμενόμενη κίνηση, το μοναδιαίο κόστος της υπηρεσίας θα είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο κόστος της υπηρεσίας σε δίκτυο 2^{ης} γενιάς. Σε κάθε περίπτωση το μεγαλύτερο μέρος των αποσβέσεων θα πραγματοποιούνται στο τέλος της ζωής του εξοπλισμού, και έτσι ένα μεγάλο μέρος της επένδυσης στο δίκτυο 3^{ης} γενιάς δεν θα είναι δυνατόν να ανακτηθεί. Έτσι, σε κάθε περίπτωση ο Π.Δ.Κ αντιμετωπίζει ένα ασύμμετρο κίνδυνο όπου αν η ζήτηση ξεπερνά τις εκτιμήσεις, ωφελούνται οι πελάτες, ενώ αν η ζήτηση υπολείπεται των εκτιμήσεων ο Π.Δ.Κ θα πρέπει να αντιμετωπίσει τις ζημίες.

Επιπλέον, οι επενδυτές είναι δυνατόν να απαιτούν μεγαλύτερη απόδοση λόγω του ασύμμετρου κινδύνου που αντιμετωπίζουν. Πρακτικά, κατά τον υπολογισμό του μεσοσταθμισμένου κόστους κεφαλαίου υπάρχουν δύο λόγοι για τους οποίους το μοντέλο τιμολόγησης περιουσιακού στοιχείου κεφαλαίου δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό του κινδύνου επένδυσης σε δίκτυο 3^{ης} γενιάς. Καταρχήν, το μοντέλο αυτό υποθέτει συμμετρικό κίνδυνο κάτι που δεν ισχύει στην περίπτωση της επένδυσης σε δίκτυο 3^{ης} γενιάς. Επιπλέον, καθώς ο υπολογισμός του συντελεστή βήτα (beta) στηρίζεται σε ιστορικά στοιχεία μεταβλητότητας της τιμής της μετοχής δεν είναι δυνατόν να υπολογιστεί ο κίνδυνος που αναμένουν οι επενδυτές στο μέλλον.

Στο σημείο αυτό, είναι σκόπιμο να αναφερθεί η πρόταση της Ofcom [5] σύμφωνα με την οποία δεν προκύπτει ανάγκη ρύθμισης της αγοράς κλήσεων τερματισμού σε δίκτυα 3^{ης} γενιάς διότι ο αριθμός των συνδρομητών δικτύου 3^{ης}

γενιάς είναι σχετικά μικρός και δεν υπάρχει ένδειξη ότι τα τέλη κλήσεων τερματισμού είναι υπερβολικά. Η Ofcom αναγνωρίζει ότι είναι πολύ δύσκολο να κατασκευαστεί ένα μοντέλο υπολογισμού κόστους κλήσεων τερματισμού σε δίκτυα 3^{ης} γενιάς καθώς πρόκειται για μια ανώριμη και δυναμική αγορά. Μόνον όταν η αγορά έχει ωριμάσει, οι αβεβαιότητες έχουν αντιμετωπισθεί και η τεχνολογία έχει εδραιωθεί είναι δυνατόν να εφαρμοστούν συστηματικές μεθοδολογίες. Σύμφωνα όμως με την Ευρωπαϊκή επιτροπή [6], οι κλήσεις τερματισμού σε δίκτυα 3^{ης} γενιάς δε διαθέτουν καινοτόμα χαρακτηριστικά και η αγορά κλήσεων τερματισμού σε δίκτυα 3^{ης} γενιάς δε μπορεί να χαρακτηριστεί ως νέα, αναπτυσσόμενη αγορά. Έτσι, η Ευρωπαϊκή επιτροπή με σχετική αναφορά της [7] προτείνει στην Ofcom να επιβάλει καταρχήν την υποχρέωση της διαφάνειας στους Π.Δ.Κ όσον αφορά τα τέλη κλήσεων τερματισμού σε δίκτυα 3^{ης} γενιάς.

1. Klaus Nieminen, VoIP Regulation, Helsinki University of Technology, σελ 3-4
2. FICORA, Ficora's opinion on regulation of skype services in Finland, December 2005, σελ 18
3. European Commission, Call for Input on the forthcoming review of the EU regulatory framework for electronic communications and services, November 2005, σελ 2
4. David Newbery, Regulating technically dynamic industries: the case of 3G call termination, Department of Applied Economics, Cambridge, October 2004, σελ. 9-10
5. Ofcom, Review of mobile call termination market, 2003, σελ.36
6. Commission of the European Communities, Commission staff working document--Annexes accompanying the Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on Market reviews under the EU Regulatory Framework-Consolidating the internal market for electronic communications 2006, σελ.160
7. European Commision, Case UK/2003/0040: Wholesale mobile voice call termination Comments pursuant to Article 7(3) of Directive 2002/21/EC, February 2004, σελ. 3-4
8. Arthur D Little, "UMTS provides capacity at significant lower cost per minute compared to 2G", Telecom Finance, March 2003

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

1. Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων, Κοινοποίηση προς ΕΕ σχεδίου μέτρων αναφορικά με την αγορά τερματισμού κλήσεων σε κινητά δίκτυα σύμφωνα με την οδηγία άρθρο 2002/21/ΕΚ, 2003
2. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ Ι. ΣΑΚΕΛΗ, ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΕΞΩΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΣΩΛΟΓΙΣΤΙΚΗ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ «ΒΡΥΚΟΥΣ», ΑΘΗΝΑ 1992
3. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, Οδηγία 2002/19/ΕΚ
4. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, Οδηγία 2002/21/ΕΚ
5. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, Οδηγία 2002/77/ΕΚ
6. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Σύσταση 2005/698/ΕΚ
7. Γ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ, Σ.ΚΟΕΝ, Μ.ΚΩΛΕΤΣΗ, ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΟΣΤΟΥΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Πελα Ioannidou, 2003

ΞΕΝΗ

1. Alastair Macpherson, "The size of fixed common costs in mobile networks: empirical evidence from Europe", Vodafone Policy Series, Volume 1, 2002
2. Analysys Research, LRIC Model of UK Mobile Network Costs for Oftel, 2002
3. Analysys Research, Mobile LRIC Model Conceptual Design, 2003
4. Analysys Research, A study of mobile termination charges--Report for the Israel Ministry of Communication and Ministry of Finance, 2004
5. Andersen Consulting, Study on the implication of cost accounting methodologies and accounting separation by telecommunication operators with significant market power, Prepared for the European Commission DG Information Society, July 2002
6. Arthur D Little, "UMTS provides capacity a significant lower cost per minute compared to 2G", Telecom Finance, March 2003
7. B. H. Walke, Mobile Radio Networks, Networking and Protocols, Wiley, 1999
8. C. Courcoubetis and R. Weber, Pricing Communication Networks, Wiley, 2000

9. Commission of the European Communities, Communication from the council, the European parliament, the European economic and social committee and the committee of the regions on Market Reviews under the EU Regulatory Framework Consolidating the internal market for electronic communications, 2006
10. Commission of the European Communities, Commission staff working document--Annexes accompanying the Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on Market reviews under the EU Regulatory Framework-Consolidating the internal market for electronic communications, 2006
11. Commission of the European Communities, European Electronic Communications Regulation and Markets 2005 (11th Report), SEC (2006)193, February 2006
12. Commission of the European Communities, Annex to the European Electronic Communications Regulation and Markets 2005 (11th Report), SEC (2006)193, February 2006
13. David Newbery, Regulating technically dynamic industries: the case of 3G call termination, Department of Applied Economics, Cambridge, October 2004
14. Dan Eliot, "The importance of price elasticities in the regulation of mobile call termination", Vodafone Policy Series, Volume 1
15. EURESCOM, Extended investment analysis of telecommunication operator strategies, Volume 1 of 4, Main Report, 2000
16. European Commission, Review of the mobile wholesale voice call termination markets, 2003
17. Europe Economics, Cost structures in mobile networks and their relationships to prices--Final report for the European Commission by Europe Economics, 2001
18. Europe Economics, Response to Of tel--Cost structures in mobile networks and their relationships to prices, 2005
19. European Commission, Case UK/2003/0040: Wholesale mobile voice call termination Comments pursuant to Article 7(3) of Directive 2002/21/EC, February 2004

20. European Regulator Group, Common position on the approach to appropriate remedies in the new regulatory framework, 2004.
21. European Regulator Group, Guidelines for implementing the Commission Recommendation C (2005) 3480 on Accounting Separation & Cost Accounting Systems under the regulatory framework for electronic communications, 2004
22. FICORA, Ficora's opinion on regulation of skype services in Finland, December 2005
23. Frontier Economics, Developing the evaluation process for determining the cost oriented mobile termination prices in Finland, A report prepared for Finnish Communication Regulatory Authority, 2005
24. J.Confrario et al, On the use of LRIC model in price regulation, 2004
25. J.Kanervisto Consulting, MVNO Pricing structures in Finland, Ministry of Transport and Communication,2005
26. J. Kanervisto Consulting, Charging alternatives for MNO termination, Ministry of Transport and Communication,2005
27. Klaus Nieminen, VoIP Regulation, Helsinki University of Technology
28. Malta Communications Authority, Current Cost Accounting Methodologies for the Electronic Communication Sector, July 2005
29. Ofcom, Review of mobile call termination market, 2003
30. Ofcom, Report on Network Common Costs, 2001
31. Office of the Director of Telecommunications Regulation, Consultation Paper, Mobile Accounting Separation and Costing Methodologies,2002
32. R. Kaplan, A. Atkinson, Advanced Management Accounting, 3rd Edition
33. Ulla Koivukoski and Vilho Raisanen, Managing Mobile Services, Technologies and business practices, Wiley, 2004