

Εφαρμογές της θεωρίας των παιγνίων στις δορυφορικές επικοινωνίες

Του κ. Νικ. Κ. ΚΥΡΙΑΖΗ

Επικ. Καθηγ. Οικον. Τμ. Παν/μίου Θεσσαλίας

Ο τομέας των διαστημικών εφαρμογών είναι ένας από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους παγκόσμια και αποτελεί τομέα εφαρμογής τεχνολογιών αιχμής. Το 1999 ο κύκλος εργασιών του ήταν 120 δισ. δολλ. και παρουσίαζε ετήσιους ρυθμούς ανάπτυξης της τάξης του 30%.

Παράλληλα, ενώ στις δεκαετίες 1960-1990 οι διαστημικές εφαρμογές εξυπηρετούσαν κυρίως στρατιωτικούς στόχους και αποτελούσαν σχεδόν αποκλειστική δραστηριότητα των μεγάλων και μεσαίων, αλλά προηγμένων τεχνολογικά χωρών (ΗΠΑ, Σοβιετική Ένωση, Κίνα, Ην. Βασίλειο και Γαλλία) στην δεκαετία 1990-2000 υπήρξε μία σαφής μετατόπιση προς πολιτικές εφαρμογές και ιδιωτικοποίηση του διαστήματος, με τη δραστηριοποίηση όλο και πιο έντονα του ιδιωτικού τομέα, ακόμα και σε στρατιωτικές εφαρμογές. Ο αντικαταστάτης του σημερινού βρετανικού συστήματος στρατιωτικών δορυφόρων SKYNET 4, που θα γίνει περί το 2004-2005, προβλέπεται να είναι το πρόγραμμα Paradigm-SKYNET 5. Το Paradigm είναι όμως ένα μεικτό πολιτικοστρατιωτικό σύστημα τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων, που θα παρέχει υπηρεσίες σε χρήστες, όπως το Υπουργείο Άμυνας και Εξωτερικών της Μεγ. Βρετανίας, αλλά και μεγάλες ιδιωτικές επιχειρήσεις και άλλες συμμαχικές χώρες. Η κοινοπραξία κατασκευαστών Matra Marconi Space¹ και τεσσάρων επενδυτικών Τραπεζών αναλαμβάνει την χρηματοδότηση και τον επιχειρηματικό κίνδυνο του σχεδίου, και μετά τη λειτουργία του, θα ενοικιάζει τις υπηρεσίες - συχνότητες σε χρήστες, από τα έσοδα των οποίων θα κάνει την απόσβεση της αρχικής επένδυσης και θα έχει έτσι το επιχειρηματικό της κέρδος.

Πολιτικές - δορυφορικές υπηρεσίες παρέχουν ήδη μεγάλοι διεθνείς Οργανισμοί, που μεταβάλλονται σε κανονικές ιδιωτικές επιχειρήσεις, όπως ο Eutelsat² και ο Intelsat.

1. Παρατηρείται έντονη τάση συγχωνεύσεων των ευρωπαϊκών κατασκευαστών. Οι πέντε κατασκευαστές Matra (Γαλλία), DASA (Γερμανία), Bae-Marconi (Ηνωμ. Βασίλειο), Alenia (Ιταλία) και CASA (Ισπανία), συγχωνεύθηκαν το 2000 σε μία επιχείρηση με την ονομασία ASTRIUM.

2. Ο Eutelsat ξεκίνησε ως ευρωπαϊκός οργανισμός δορυφορικών τηλεπικοινωνιών με μετόχους τους Ο.Τ. ευρωπαϊκών χωρών, αλλά εντός του 2001 μετατρέπεται σε ανώνυμη εταιρεία ιδιωτικού δικαίου με εισαγωγή του στο χρηματιστήριο των Παρισίων. Κύριοι μέτοχοι είναι σήμερα οι: Telecom Italia 20,38%, France Telecom 20,02%, British Telecom 19,17%, Deutsche Telecom 10,02% κ.λ. Ο ΟΤΕ κατέχει 1,47% (Eutelsat 2000).

Η ιδιωτικοποίηση³ και εμποροποίηση του διαστήματος φέρνει όλο και πιο έντονα στο προσκήνιο το θέμα της θέσπισης κανόνων και ρυθμίσεων ορθής συμπεριφοράς και κατοχύρωσης δικαιωμάτων ιδιοκτησίας,⁴ που θα επιτρέψουν το παιχνίδι σύμπραξης (cooperative game), αν δηλαδή οι δύο παίκτες συμφωνήσουν μεταξύ τους να τοποθετήσει δορυφόρο μόνο ο ένας εκ των δύο «ανταμείβοντας» τον άλλο (compensating) για να επιλέξει τη στρατηγική της μη-χρήσης.^{5,6} Προφανώς, η ανταμοιβή θα πάρει την μορφή παραχώρησης τμήματος των καθαρών κερδών των 124 εκ. δολ. Με τα θεωρητικά μας δεδομένα δεν μπορούμε να βρούμε εκ των προτέρων το ακριβές ποσό της «ανταμοιβής».

Το τελικό συμπέρασμα από τα παραπάνω⁷ είναι πως όσο και όταν δεν υφίστανται απόλυτα σαφή δικαιώματα ιδιοκτησίας, όσον αφορά στους τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους, (που σημαίνει γεωστατική θέση και συχνότητες ελεύθερες από παρεμβολές), υφίστανται προβλήματα αναποτελεσματικότητας (inefficiency), που μπορούν να οδηγήσουν σε μη βέλτιστες λύσεις, όπως φάνηκε από τις λύσεις του παιχνιδιού.⁸ Στην περίπτωση αυτή το πρόβλημα έγκειται στην μετατροπή του παιχνιδιού από ανταγωνιστικό σε συνεταιριστικό. Αυτό όμως απαιτεί χρόνο, άρα και πρόσθετες δαπάνες.⁹

Στη δεύτερη περίπτωση, ένας διεθνής οργανισμός, όπως η ITU, θα μπορούσε να αναλαμβάνει το ρόλο του μεσολαβητή. Ακόμα καλύτερη λύση, όμως, είναι από οικονομική άποψη, η δημιουργία και παραχώρηση «καθαρών» δικαιωμάτων ιδιοκτησίας στο διάστημα, δηλαδή ταυτόχρονα γεωστατικών θέσεων και συχνοτήτων.^{10,11}

3. Σε προηγούμενο άρθρο «Information Technology and European Defence», *Defencer, Paris*, αρ. 7, Δεκέμβριος 2000, εξετάζω τις επιπτώσεις από την ολοκλήρωση του ευρωπαϊκού τομέα αεροδιαστημικής στη συνολική ευρωπαϊκή ολοκλήρωση και ιδιαίτερα στην ΚΕΠΠΑ (Κοινή Εξωτερική Πολιτική και Πολιτική Ασφάλειας).

4. Η σχετική θέση τους δηλαδή ως προς τη γη δεν μεταβάλλεται σε αντίθεση με τους τηλεσκοπικούς δορυφόρους (φωτογράφηση), που διαγράφουν τροχιές και «επισκέπτονται» το ίδιο σημείο ως προς τη γη ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ανάλογα με το ύψος όπου «πειτούν» (500-800 χιλιόμετρα, συνήθως κάθε δώδεκα ώρες).

5. Η ορολογία αυτή δεν αναφέρεται από την ITU, με τους όρους αυτούς. Οι όροι είναι δικό μου.

6. Ιδανικά, για να μην υπάρχει πρόβλημα παρεμπόδισης τρεις μοίρες πρέπει να χωρίζουν τη μία θέση από την άλλη. Αν π.χ. η γεωστατική θέση είναι 19 μοίρες ανατολικά, επόμενος δορυφόρος πρέπει να τοποθετηθεί στις 42 μοίρες ή στις 36.

7. Το ότι το πρόβλημα είναι υπαρκτό αναγνωρίζεται και στη προκήρυξη της Hellasat, όπου στο εδάφιο Β, 2.5, σελ. 4, αναφέρεται: «Frequency coordination is currently in progress».

8. Η προκήρυξη ζητά 20 αναμεταδότες από τους οποίους δύο προς χρήση των Ενόπλων Δυνάμεων, ένας για τον έλεγχο κυκλοφορίας στην Απτική από το ίδιο το Υπουργείο Μεταφοράς και ένας για το Υπουργείο Εξωτερικών για ασφαλείς επικοινωνίες με τις Πρεσβείες. Ως προς το Υπουργείο Άμυνας φαίνεται πως υφίσταται πρόβλημα, γιατί οι συχνότητες, που προσδιορίζονται στην προκήρυξη του Hellasat (14.175 G μέχρι 14.482 G), είναι ασύμβατες με τις ναυτοϊκές στρατιωτικές συχνότητες. Αυτό είναι άλλο ένα δείγμα της ατέλειας της προκήρυξης του Hellasat, σε συνδυασμό με το πρόβλημα του συντονισμού συχνοτήτων, που έπρεπε να είχε λυθεί πριν από την προκήρυξη και το γεγονός, πως δεν απαιτείται από τον ανάδοχο φορέα η εκτέλεση τμήματος του έργου της κατασκευής στην ελληνική βιομηχανία, που έτσι χάνει μοναδική ευκαιρία για μεταφορά τεχνολογίας και τεχνογνωσίας. Για μία εκτενέστερη κριτική παρουσίαση του Hellasat, βλ. Ν. Κυριαζή: Ο Πόλεμος των Άστρων και οι μαθητευόμενοι μάγοι. *Εφημερίδα Εξπρές*, 5 Νοεμβρίου 2000.

9. Θέλω να ευχαριστήσω τους κ. Σ. Παπαγεωργακόπουλο και G. de Laurentis, αντίστοιχα Πρόεδρο - Διευθύνοντα Σύμβουλο και Αντιπρόεδρο της Ελληνικής Εταιρείας Διαστημικών Εφαρμογών και τον Δρα Ν. Νικολαΐδη, Head of Study and Experimentation Service of Eutelsat, για τις πολύ ενδιαφέρουσες συζητήσεις μαζί τους από τις οποίες άνιλησα και τις παραπάνω εκτιμήσεις.

10. Οι εκτιμήσεις είναι κατά προσέγγιση. Ένας τηλεπικοινωνιακός δορυφόρος έχει συνήθως διάρκεια ζωής 15 έτη.

11. Για απλοποίηση δεν υπολογίζονται επιβαρύνσεις τόκων και τοκοχρεωλυσιών στην περίπτωση, που η αρχική επένδυση έχει γίνει εν μέρει με δανεισμό. Για χάρη συμμετρίας, υποθέτουμε πως και στον αρχικό δορυφόρο τέσσερις αναμεταδότες δίδονται δωρεάν αντιπαροχή.

Βιβλιογραφία

- Eutelsat (2000): Space to Communicate. Paris.
- Kyriazis, N. (2000): Information, Technology and European Defence: Defencer, Paris, No 7. Defence Analysis Institute.
- Peterson, M.J. (1997): The Use of Analogies in Developing Outer Space Law. International Organization, 51, pp. 245-274.
- Unispace 3, (1999α): The Age of Space Commercialization. Office for Outer Space Affairs. United Nations, New York.
- Unispace 3, (1999β): Highlights in Space 1998. Office for Outer Space Affairs, A/CONE, Vienna.
- Γιόκαρης, Α. (1996): Το διεθνές νομικό καθεστώς των ραδιοτηλεπικοινωνιών δορυφορικής τηλεόρασης, Αθήνα, ά. χρ.

* * *

Μικρόν χρονικόν

Τα δημόσια χρέη

Επειδή πολλοί εκ των Συνελλήνων δυσανασχετούν για το μεγάλο δημόσιο χρέος της Ελλάδος δημοσιεύονται εδώ μερικά στοιχεία επί του θέματος για άλλες χώρες.

Έτσι, με βάση προβλέψεις του ΟCDE για το τρέχον έτος, το δημόσιο χρέος ως ποσοστόν % του ΑΕΠ θα «εξελιχθεί» ως εξής για τις ακόλουθες Χώρες:

Γαλλία 62,6%.

Γερμανία 63,3%.

Ηνωμένο Βασίλειο 46,9%.

Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής 56,2%.

Ιαπωνία 125%.

Ιταλία 108,9%.

Καναδάς 80,3%.

Εξαγωγή ισχύος

Εκατόν εξήντα δισεκατομμύρια δραχμές θα διαθέσει η Ελλάδα κατά την περίοδο 2001-2005 για την υλοποίηση (γενικώτερου) Σχεδίου Ανασυγκρότησης των Βαλκανίων.

Λαμβανομένου υπ' όψει και του γεγονότος, ότι περισσότερες από 3.000 Ελληνικές Επιχειρήσεις έχουν ήδη πραγματοποιήσει επενδύσεις σε Χώρες της Βαλκανικής 700.000.000.000 δραχμ. καθίσταται σαφές, ότι ο ρυθμιστικός ρόλος της Χώρας εντός της ευρύτερης περιοχής ενδυναμώνεται...