



Τεχνολογία



Επικοινωνιών

Εχολικό Έτος

2010 - 2011

Διδάσκων

Γιώργος Μαλακούδης

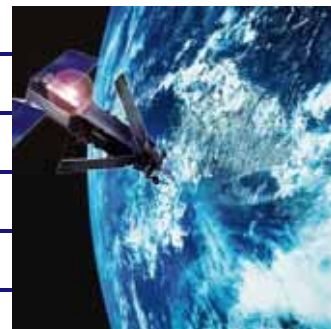
gmalakoudi@sch.gr

ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ

Τι είναι ένας δορυφόρος;

Ένας δορυφόρος είναι ένα αντικείμενο που κινείται σε τροχιά γύρω από ένα μεγαλύτερο αντικείμενο, όπως ένας πλανήτης.

Υπάρχουν φυσικοί δορυφόροι, όπως το φεγγάρι, καθώς επίσης και εκατοντάδες τεχνητοί δορυφόροι που κινούνται επίσης σε τροχιές γύρω από τη Γη.

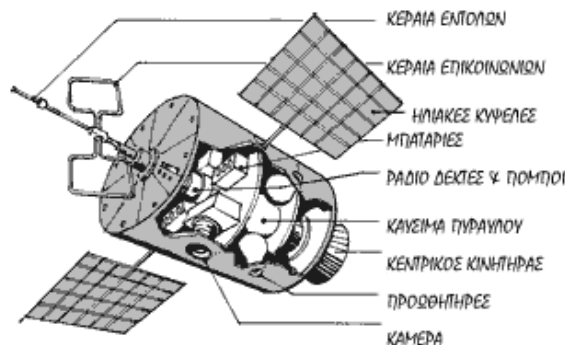


Ποια είναι τα μέρη ενός τεχνητού δορυφόρου;

Ένας τεχνητός δορυφόρος είναι εξοπλισμένος με:

- συσκευές που παρέχουν δυνατότητες επικοινωνίας με τη Γη
- μια πηγή ενέργειας
- ένα σύστημα ελέγχου για την εκπλήρωση της αποστολής του

Κεραίες Επικοινωνιών, ράδιο – δέκτες και πομποί δίνουν τη δυνατότητα σε έναν τεχνητό δορυφόρο να επικοινωνεί με έναν ή περισσότερους σταθμούς εδάφους στη Γη, που ονομάζονται κέντρα διοίκησης. Τα μηνύματα που αποστέλλονται στο δορυφόρο από έναν σταθμό εδάφους



καλούνται "uplinked", ενώ μηνύματα που εκπέμπονται από το δορυφόρο προς τη Γη καλούνται "downlinked".

Πολλοί δορυφόροι κινούνται με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, εκμεταλλευόμενοι την άφθονη ηλιακή ενέργεια που συλλέγεται από ηλιακές κυψέλες. Άλλοι δορυφόροι έχουν κυψέλες καυσίμου που μετατρέπουν τη χημική ενέργεια σε ηλεκτρική, ενώ κάποιοι πολύ λίγοι βασίζονται στην πυρηνική ενέργεια.

Μικροί προωθητήρες παρέχουν τη δυνατότητα ελέγχου της κατεύθυνσης και του υψόμετρου του δορυφόρου ώστε να είναι δυνατή η τροποποίηση και σταθεροποίηση της θέσης του.

Εξειδικευμένα συστήματα επιτρέπουν στον δορυφόρο να εκτελέσει την αποστολή του. Αυτά περιλαμβάνουν συχνά αισθητήρες μέσω των οποίων μπορούν να απεικονιστούν μια σειρά από μήκη κύματος. Οι τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι συνήθως δε διαθέτουν όργανα οπτικής ανάλυσης, αντίθετα με τους περιβαλλοντικούς δορυφόρους. Οι περιβαλλοντικοί δορυφόροι μεταδίδουν εικόνες σαν αριθμούς σε έναν υπολογιστή στη Γη, ο οποίος μεταφράζει αυτά τα ψηφιακά δεδομένα σε εικόνες.



Μερικά από τα δεδομένα αυτά μπορούν να ενισχυθούν για να μοιάζουν με φωτογραφίες. Τα φωτεινά χρώματα προστίθενται συχνά για να ενισχύσουν την αντίθεση, να ξεχωρίζουν λεπτομέρειες, ή να μας επιτρέπεται να δούμε τι καταγράφηκε στα μήκη κύματος πέρα από την οπτική εμβέλεια μας. Τα χρώματα αυτά δε συμπίπτουν απαραίτητα με τα χρώματα που περιμένουμε να δούμε. Για παράδειγμα, ένα χωράφι σιταριού μπορεί να φαίνεται ροζ και το νερό μπορεί να φαίνεται μαύρο.

Πώς εκτοξεύονται οι δορυφόροι;

Όλοι οι δορυφόροι σήμερα θέτονται σε τροχιά με την τοποθέτηση τους σε έναν πύραυλο ή σε ένα Διαστημικό Λεωφορείο.



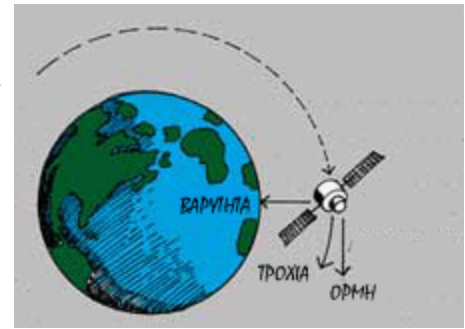
Το τέχνασμα για την εκτόξευση ενός δορυφόρου σε τροχιά είναι να φτάσει αρκετά ψηλά χωρίς η κάψουλα εκτόξευσης του να «διαφύγει» στο διάστημα. Είναι μια λεπτή ισορροπία ώθησης και έλξης, η οποία επιτυγχάνεται λόγω της αδράνειας του κινούμενου αντικειμένου και τη βαρύτητας της Γης. Αν ένας δορυφόρος εκτοξευθεί με 27358 χιλιόμετρα/ώρα, η ορμή του θα ισορροπήσει με τη βαρύτητα, και θα τεθεί σε τροχιά γύρω από τη Γη. Από την άλλη πλευρά, αν ο δορυφόρος ξεκινήσει πιο γρήγορα από 38000 χιλιόμετρα/ώρα, θα ξεφύγει από τη βαρυτική έλξη της Γης.

Γιατί ένας δορυφόρος διαμένει σε τροχιά;

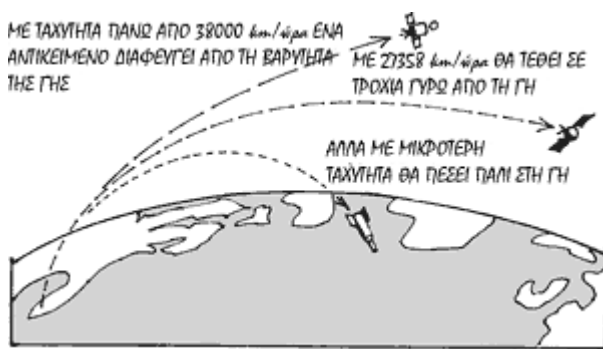
Λόγω της επίδρασης δύο παραγόντων:

- (1) της ταχύτητας με την οποία ταξιδεύει σε ευθεία γραμμή,*
- (2) της βαρυτικής έλξης που ασκεί η Γη στο δορυφόρο.*

Για να καταλάβετε αυτό το φαινόμενο, δέστε μια μπάλα με ένα σκοινί και κουνήστε το κυκλικά. Αν το σκοινί σπάσει, η μπάλα θα φύγει μακριά σε ευθεία γραμμή. Αλλά επειδή είναι δεμένη (όπως ένας δορυφόρος είναι «δεμένος» από τη βαρύτητα), η μπάλα περιστρέφεται γύρω από το χέρι σας.



Φαντάσου ότι θα μπορούσες να ανέβεις στην κορυφή ενός φανταστικού βουνού πάνω από την ατμόσφαιρα της Γης (περίπου δέκα φορές υψηλότερο από το Everest). Αν έριχνες μία μπάλα από αυτήν την κορυφή, θα έπεφτε στο έδαφος ακολουθώντας μια καμπύλη διαδρομή



προς τα κάτω. Η κίνηση αυτή αποτελείται από δύο συνισταμένες: την κίνηση σε ευθεία γραμμή και την κάθετη κίνηση προς τη Γη. Όσο πιο γρήγορα ρίξεις τη μπάλα, τόσο πιο μακριά θα πάει πριν φτάσει στο έδαφος. Αν μπορούσες να ρίξεις τη μπάλα με ταχύτητα 27358 χιλιόμετρα/ώρα, η μπάλα δεν θα έφτανε στο έδαφος. Θα έκανε τον

κύκλο της Γης σε μια καμπύλη διαδρομή, θα έμπαινε δηλαδή σε τροχιά.

Τροχιές

Οι τεχνητοί δορυφόροι μπορούν να κάνουν τον κύκλο της Γης ακολουθώντας πολικές, γεωστατικές ή ηλιοσύγχρονες τροχιές σε χαμηλό, μεσαίο ή υψηλό υψόμετρο.



Ένας δορυφόρος που κινείται σε γεωστατική τροχιά σε υψηλό υψόμετρο, κάνει έναν κύκλο γύρω από τη Γη κάθε 24 ώρες, τον ίδιο δηλαδή χρόνο που χρειάζεται για τη Γη για να περιστραφεί γύρω από τον άξονά της. Παραμένει πάνω από το ίδιο σημείο στη Γη όλη την ώρα.

Για να διατηρήσει την ίδια περίοδο περιστροφής όπως η Γη, ένας δορυφόρος σε γεωστατική τροχιά πρέπει να είναι 35870 χιλιόμετρα πάνω από τη Γη. Σε αυτήν την απόσταση, ο δορυφόρος «βλέπει» το ήμισυ της επιφάνειας της Γης. Ένα από τα πλεονεκτήματα των γεωστατικών δορυφόρων είναι ότι οι εικόνες λαμβάνονται και εμφανίζονται συνεχώς, σε σύγκριση με τους δορυφόρους σε χαμηλή τροχιά όπου εικόνες μεταδίδονται πιο σποραδικά.

Κατηγορίες Τεχνητών Δορυφόρων

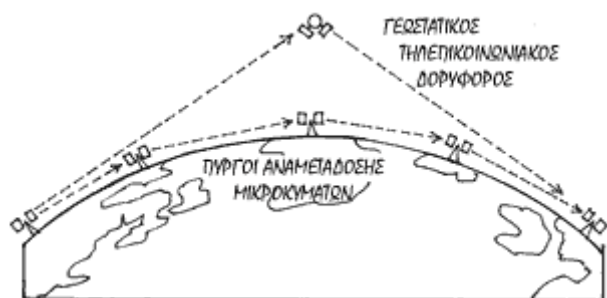
Οι περισσότεροι δορυφόροι εξυπηρετούν μία ή περισσότερες λειτουργίες:

- Επικοινωνιών
- Πλοήγησης
- Πρόγνωσης Καιρού
- Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης
- Οι επανδρωμένες Πλατφόρμες
- Στρατιωτικών σκοπών

Δορυφόροι Επικοινωνιών:

Οι Τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι έχουν στην πραγματικότητα βαθιά επίδραση στην καθημερινή μας ζωή. Συνδέουν απομακρυσμένες περιοχές της Γης με τηλέφωνο και τηλεόραση. Το σύγχρονο οικονομικό επιχειρείν διεξάγεται με μεγάλη ταχύτητα μέσω δορυφόρου. Εφημερίδες όπως η USA Today και η The Wall Street Journal, αφού στοιχειοθετούνται ηλεκτρονικά με προγράμματα «Ηλεκτρονικών Εκδόσεων», στη συνέχεια διαβιβάζονται για εκτύπωση σε όλη τη χώρα μέσω δορυφόρου.

Ραδιοφωνικά σήματα κοντά στο φάσμα συχνοτήτων μικροκυμάτων είναι τα πλέον κατάλληλα για τη μεταφορά μεγάλου όγκου πληροφοριών, επειδή δεν εκτρέπονται από την ατμόσφαιρα της Γης, όπως οι χαμηλότερες συχνότητες. Βασικά, ταξιδεύουν σε ευθεία γραμμή, που είναι γνωστή ως "line-of-sight" επικοινωνία. Αν κάποιος στο Σαν Φρανσίσκο προσπαθήσει να αποστείλει ένα σήμα μικροκυμάτων απευθείας στη Χαβάη, αυτό θα «εξαφανιστεί» στο διάστημα ή θα «διαλύθει» στον ωκεανό. Στην πραγματικότητα, για να φτάσει το σήμα στον προορισμό του, θα πρέπει σε μικρές αποστάσεις – κάθε 40 περίπου χιλιόμετρα, να υπάρχουν δέκτες - αναμεταδότες που λαμβάνουν, ενισχύουν και αποστέλλουν ξανά το σήμα προς τον επόμενο αναμεταδότη. Επομένως, σκεφτείτε ένα γεωστατικό δορυφόρο ως ένα αναμεταδότη στον ουρανό.



Πηγές

<http://www.gma.org/surfing/sats.html>

<http://science.howstuffworks.com/satellite1.htm>