

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</u> .....	1
<b><u>ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ – ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ</u></b> .....	2
<b><u>Μεταφορές</u></b> .....	3
<b><u>Χερσαίες μεταφορές</u></b> .....	3
<u>Το αυτοκίνητο</u> .....	4
<u>Μοτοσικλέτες και ποδήλατα</u> .....	6
<u>Τρένα</u> .....	7
<u>Μεταφορές σε καλώδια</u> .....	8
<b><u>Θαλάσσιες μεταφορές</u></b> .....	10
<u>Τα πλοία</u> .....	10
<u>Υποβρύχια</u> .....	12
<b><u>Εναέριες μεταφορές</u></b> .....	13
<u>Τα αεροπλάνα</u> .....	13
<u>Τα ελικόπτερα</u> .....	14
<u>Τα διαστημόπλοια</u> .....	14
<b><u>Επικοινωνίες</u></b> .....	15
<u>Βιβλία – εφημερίδες – περιοδικά</u> .....	15
<u>Ο τηλεγράφος</u> .....	16
<u>Τηλέφωνο</u> .....	16
<u>Ραδιόφωνο</u> .....	17
<u>Τηλεόραση</u> .....	18
<u>Το τηλετύπο</u> .....	19
<u>Ηλεκτρονικοί υπολογιστές</u> .....	19
<b><u>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΗΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ</u></b> .....	20

## ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ – ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Τεχνολογία είναι η επιστήμη και η τέχνη της κατασκευής και χρησιμοποίησης κάθε λογής αντικειμένων.

Ο άνθρωπος είναι το μοναδικό πλάσμα που μπορεί να μετατρέπει τα ακατέργαστα υλικά σε εργαλεία, μηχανές και συστήματα που κάνουν τη ζωή πιο εύκολη.

Οι άνθρωποι είναι ικανοί να διαπιστώσουν καινούριες ανάγκες, να βρίσκουν νέους τρόπους ικανοποίησής τους και να συνειδητοποιούν την αξία τυχαίων ανακαλύψεων. Η ανακάλυψη της φωτιάς για παράδειγμα, και η ικανότητά της να μεταμορφώνει τον πηλό σε κεραμικά είδη υπήρξε το θεμέλιο του σύγχρονου κόσμου.

Τους τελευταίους αιώνες, οι επιστήμονες κατάφεραν να ερμηνεύσουν την συμπεριφορά διάφορων υλικών και μηχανών. Οι καινούριες γνώσεις οδήγησαν στην βελτίωση παλιών υλικών και στην εφεύρεση νέων.

Χάρη στις θετικές επιστήμες δημιουργήθηκαν τα πιο διαφορετικά προϊόντα, από τα μαγιό ως τα αεροπλάνα. Η κατασκευή ενός προϊόντος αρχίζει με το σχεδιασμό του, όπου καθορίζονται οι χρήσεις του και ο τρόπος διαμόρφωσής του.

Στις μέρες μας οι σχεδιαστές διαθέτουν πληθώρα υλικών, μεθόδων και εξαρτημάτων, με τη βοήθεια των οποίων υλοποιούν τις ιδέες τους. Μεγάλο μέρος του σχεδιασμού μπορεί να ανατεθεί σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Αλλά η κατασκευή ενός προϊόντος που θα λειτουργεί σωστά, θα κοστίζει λίγο και θα προσελκύει τους αγοραστές παραμένει καθαρά ανθρώπινη τέχνη.

Μια από τις μεγάλες Τεχνολογικές ενότητες είναι:

Οι Μεταφορές και ένα κομμάτι τους η κατασκευή γεφυρών.

## Μεταφορές

Με τον όρο μεταφορές νοούνται το σύνολο των διαφόρων τρόπων διαμετακίνησης προσώπων ή πραγμάτων από τόπο σε τόπο. Τα κύρια ορόσημα στην ιστορία των μεταφορών ήταν ο τροχός το ιστίο η ατμομηχανή ο κινητήρας εσωτερικής καύσης ο ηλεκτροκινητήρας και το μεγάλο επίτευγμα της πτήσης ενώ ο πυραυλοκινητήρας στην αυγή του 21<sup>ου</sup> αιώνα υπόσχεται να καταργήσει την εξάρτηση του ανθρώπου απ' τη γήινη ατμόσφαιρα και του επιτρέπει να οραματίζεται ταξίδια σε άλλους πλανήτες. Τα μέσα μεταφοράς μπορούμε να τα χωρίσουμε σε ομάδες:

- μέσα για χερσαίες μεταφορές
- μέσα για θαλάσσιες μεταφορές και
- μέσα για εναέρια μεταφορές

## Χερσαίες μεταφορές

Στις χερσαίες μεταφορές είναι τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά ανθρώπων και προϊόντων στην ξηρά. Στα χερσαία μέσα μεταφοράς ανήκουν το αυτοκίνητο, το ποδήλατο, το λεωφορείο, το τρόλεϊ, το φορτηγό, το ασανσέρ κ.α.

Τα παλιά χρόνια ο κυνηγός για τη μεταφορά ενός ζώου



χρησιμοποιούσε ένα κλαδί δέντρου.

Αργότερα παρατήρησε ότι τα πολύ βαριά αντικείμενα μπορούσε να τα μεταφέρει πιο εύκολα αν χρησιμοποιούσε ξύλινους κυλίνδρους.



Αργότερα επινόησε τον τροχό και φτιάχτηκαν τα πρώτα κάρα τα οποία έσερνα βόδια γάιδροι άλογα.

### Το αυτοκίνητο

Το 1770 ένας γάλλος ο Κυνιώ, έφτιαξε ένα αμάξι με μηχανή που δούλευε με ατμό. Το αυτοκίνητο αυτό είχε μέγιστη ταχύτητα τα τέσσερα χιλιόμετρα την ώρα.



Ο ατμός και αργότερα ο ηλεκτρισμός χρησιμοποιήθηκαν για την κίνηση των αυτοκινήτων μέχρι τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, όμως δεν ήταν πρακτικά.

Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα για παράδειγμα έπρεπε να σταματούν



Ηλεκτρικό αυτοκίνητο Μπέρσυ

συχνά για να επαναφορτίσουν τις βαριές μπαταρίες τους.

Η επανάσταση επήλθε όταν ο Όττο επινόησε τον τετράχρονο κινητήρα εσωτερικής καύσης.

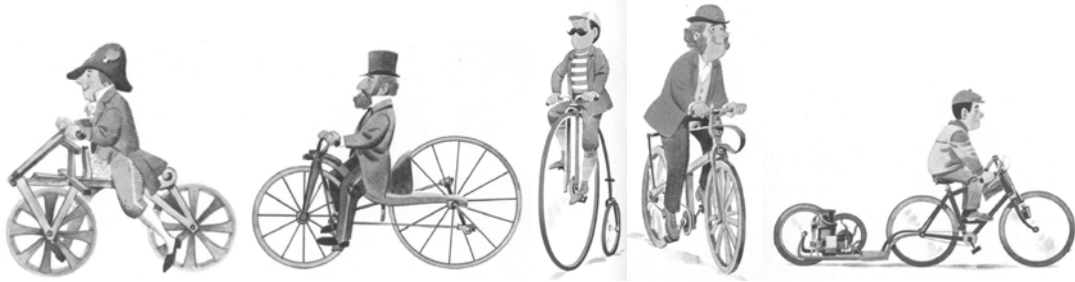
Από τότε η πρόοδος στην εξέλιξη των αυτοκινήτων ήταν συνεχής.



Για τις μεταφορές χρησιμοποιούνται επίσης λεωφορεία, τρόλεϊ, γερανοί, αγροτικά οχήματα, στρατιωτικά, ασθενοφόρα, πυροσβεστικά κ.α.

## Μοτοσικλές και ποδήλατα

Το πρώτο ποδήλατο η ντρεζίνα ήταν από ξύλο δεν είχε ούτε πετάλια ούτε φρένα.

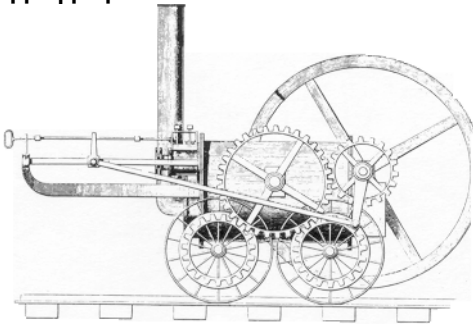


Το 1839 στην Αγγλία το ποδήλατο γίνεται από σίδηρο και αποκτά πετάλια. Το πρώτο ποδήλατο με αλυσίδα κατασκευάστηκε από τον Λώσον το 1879. Αργότερα στο ποδήλατο προσάρμοσαν ένα μοτέρ για να γυρνά τις ρόδες. Έτσι δημιουργείται το πρώτο μοτοποδήλατο και αργότερα οι μοτοσικλές.



## Τρένα

Στα μουσεία υπάρχουν τα πρώτα τρένα που κινούνταν με ατμό, κάπνιζαν και έκαναν πολύ θόρυβο. Σήμερα τα τρένα είναι ντίζελ ή λειτουργούν με τον ηλεκτρισμό. Μεγάλη πρόοδος σημειώθηκε στον τομέα των τρένων που ταξιδεύουν ολοένα και πιο γρήγορα



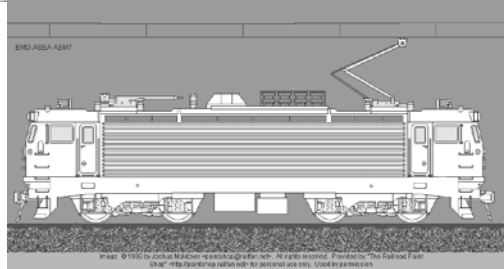
*Η ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΗ ΑΤΜΑΜΑΞΑ, που σχεδιάστηκε από τον Ρίτσαρντ Τρέβιθικ (κατασκευαστή) της πρώτης σιδηροδρομικής ατμομηχανής), Εκκινείτο με ατμό υψηλής πίεσης, Ο ατμός επενεργούσε σ' ένα έμβολο που ωθούσε παλινδρομικά τον κεκλιμένο διωστήρα (στο κέντρο) κα; με τη βοήθεια οδοντώσεων ή κίνηση μεταδιδόταν στους τροχούς, Ή ορμή περιστροφής του μεγάλου σφονδύλου, που συνδεόταν με το έμβολο από την άλλη πλευρά μ' ένα βάκτρο, συντηρούσε την κίνηση του εμβόλου.*

Ο Τζωρτζ Στέφενσον άρχισε πρώτος να κατασκευάζει σιδηροδρομικές ατμομηχανές και κέρδισε βραβείο 500 λιρών για τη σιδηροδρομική του ατμομηχανή που ένωσε το Λίβερπουλ με το Μάντσεστερ το 1829.

### **ΜΙΑ ΘΡΥΛΙΚΗ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΗ**

Η μηχανή του Τζωρτζ Στέφενσον (George Stephenson) Rocket ήταν η βασίλισσα των ατμαμαξών της εποχής εκείνης, ζύγιζε πάνω από 6 τόνους και πρώτευσε ανάμεσα σε τέσσερις άλλες, σ' ένα διαγωνισμό για τον εφοδιασμό της εταιρείας Λίβερπουλ-Μάντσεστερ με ατμάμαξες. Σ" (να σημείο της διαδρομής ή «Rocket» επέτυχε την απίθανη για την εποχή εκείνη ταχύτητα των 46 χιλιομέτρων την ώρα.





Ύστερα από την επιτυχία της μηχανής αυτής η κατασκευή σιδηροδρόμων άρχισε να εξαπλώνεται γρήγορα. Σήμερα οι μηχανές καίνε πετρέλαιο αντί για κάρβουνο. Χρησιμοποιούν ένα συνδυασμό μηχανής diesel και ηλεκτρομηχανής ή κινούνται με ηλεκτρισμό.



*Με υπηρεσιακή ταχύτητα που φτάνει ως τα 210 χλμ. την ώρα ένα από τα τρένα της γραμμής Τοκάιντο, στην Ιαπωνία. Το Χικάρι (φως) περνάει σαν αστραπή.*

### Μεταφορές σε καλώδια

Η πιο παλιά μεταφορά με σχοινιά έγινε από τους ξυλοκόπους που έστελναν τα κομμένα δένδρα από την κορυφή των βουνών χαμηλά. Έτσι φτιάχτηκε το τελεφερίκ. Το πιο τελειοποιημένο τελεφερίκ είναι ο σχοινοσιδηρόδρομος που χρησιμοποιείται στα βουνά για να μεταφέρει τουρίστες σε τοποθεσίες δύσκολες να τις ανεβούν με τα πόδια. Τα φυνικιλαιρ είναι οχήματα που ταξιδεύουν σε γραμμές αλλά σέρνονται από ασάλινα σύρματα που τα



φρενάρουν στην κάθοδο. Ακόμα χρησιμοποιούνται κυλιόμενοι διάδρομοι στα αεροδρόμια και στη βιομηχανία, ασανσέρ και κυλιόμενες σκάλες.

## Θαλάσσιες μεταφορές

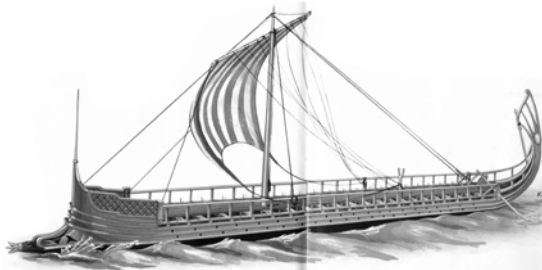
Στις θαλάσσιες μεταφορές ανήκουν μέσα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά ανθρώπων στη θάλασσα όπως τα πλοία και τα υποβρύχια.

### Τα πλοία

Ο πρωτόγονος άνθρωπος παρατήρησε ότι οι κορμοί των δένδρων επέπλεαν. Δοκίμασε να ανεβεί πάνω τους και είδε ότι ο κορμός κρατούσε καλά το βάρος του και μπορούσε να τον μεταφέρει άνετα στο ρεύμα. Οι κορμοί όμως δεν ήταν σταθεροί γι αυτό σκέφτηκε να σκάψει τον κορμό. Έτσι δημιουργήθηκε η πρώτη βάρκα Ένας άλλος τρόπος ήταν να δένονται πολλοί κορμοί μαζί. Έτσι φτιάχτηκε η πρώτη σχεδία. Για να κινηθούν χρησιμοποιούσαν στην αρχή κουπιά και αργότερα πανιά. Με τον καιρό κατασκευάστηκαν ολοένα και πιο μεγάλα πλοία, πάντοτε από ξύλο και ιστιοφόρα .



Οι πρώτοι που έφτιαξαν καράβια ήταν οι Φοίνικες και ταξίδευαν σε όλο τον τότε γνωστό κόσμο.



Ελληνική τριήρης



Πορτογαλλικό πλοίο «καράκ». Η Αγία Αικατερίνη του Σινά.

Ύστερα από αιώνες τα ιστιοφόρα γέμισαν τις θάλασσες αλλά ήταν αργοκίνητα και σε άπνοια έμεναν ακίνητα. Η εμφάνιση των πλοίων άλλαξε τελείως όταν άρχισαν να κινούνται με ατμό, όπως οι ατμομηχανές. Δημιουργήθηκαν έτσι τα πρώτα σιδερένια πλοία.

Πολύ γρήγορα οι μηχανές των πλοίων τελειοποιήθηκαν και εμφανίσθηκαν οι ντίζελ, οι ηλεκτρικές και με ατομική ενέργεια. Σήμερα υπάρχουν πολεμικά πλοία, αεροπλανοφόρα, παγοθραυστικά, πλοία – πορθμεία, πλοία – ψυγεία, χόβερκραφτ



Το πολεμικό Agincourt



Τό πολεμικό Ἀτρόμητος



Ρυμουλκό



Πλοίο με πτερύγια



Το υπερωκεάνιο Γαλλία



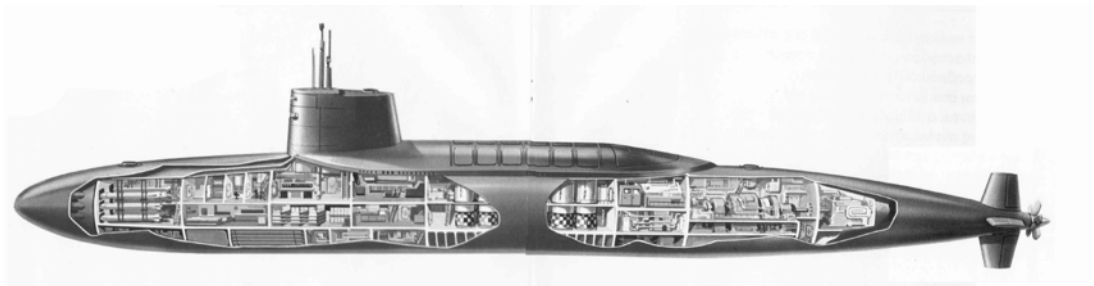
Χόβερκραφτ

## Υποβρύχια

Πριν 200 χρόνια κατασκευάστηκε ένα παράξενο αυγό που ονομάστηκε χελώνα και ήταν από τα πρώτα υποβρύχια.

Στα πρώτα αυτά υποβρύχια δεν υπήρχε αρκετός χώρος για το πλήρωμα γιατί τα καύσιμα καταλάμβαναν πολύ χώρο. Ύστερα ήρθαν τα υποβρύχια, ολοένα και μεγαλύτερα και πιο τέλεια.

Σήμερα σχεδιάζονται ειδικά υποβρύχια για την μεταφορά εμπορευμάτων, υπάρχουν ειδικά οχήματα με οδοντωτούς τροχούς που κινούνται στην άμμο του βυθού .



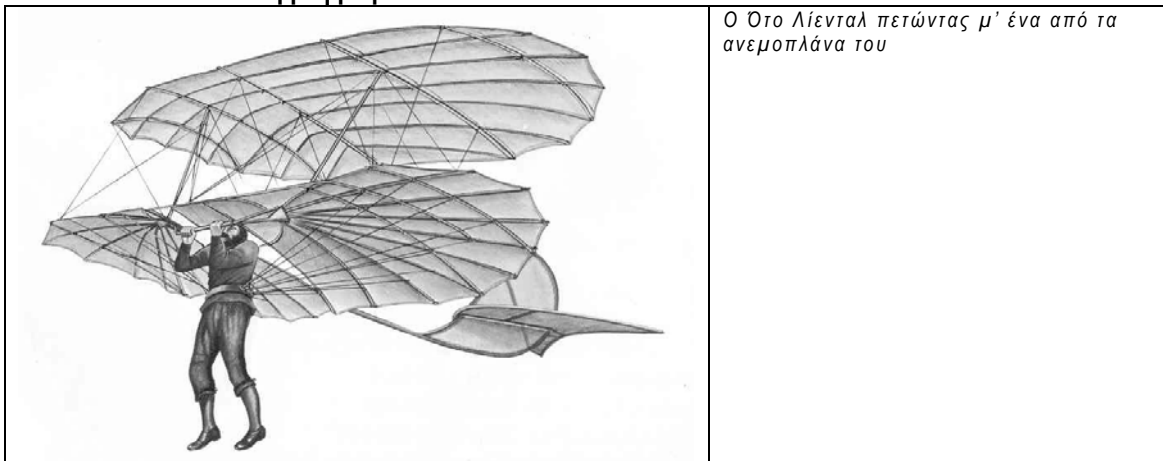
## Εναέριες μεταφορές

Στις εναέριες μεταφορές είναι τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά ανθρώπων και προϊόντων στον αέρα. Τέτοια είναι το αερόστατο, το αεροπλάνο, το ελικόπτερο, το ανεμόπτερο, το διαστημόπλοιο, το διαστημικό λεωφορείο.

### Τα αεροπλάνα

Τα πρώτα αεροπλάνα είχαν παράξενα σχήματα και ήταν φτιαγμένα από ξύλο και πανί, με λίγα σιδερένια μέρη. Οι πόλεμοι είναι η αιτία που τελειοποιήθηκε τόσο γρήγορα και τόσο πολύ το αεροπλάνο.

Σήμερα τα αεροπλάνα χρησιμοποιούνται για την μεταφορά εμπορευμάτων γρήγορα σε μακρινές αποστάσεις. Συνεχίζονται όμως να κατασκευάζονται αεροπλάνα για στρατιωτικούς σκοπούς ολοένα και πιο γρήγορα.



## Τα ελικόπτερα

Το ελικόπτερο πρωτοεμφανίστηκε γύρω στο 1940 και αποτέλεσε ένα επαναστατικό Μέσο μεταφοράς στον ουρανό. Σήμερα είναι αναντικατάστατο σε πολλές χρήσεις. Ο πρώτος που είχε σχεδιάσει ελικόπτερο ήταν ο Ντα Βίντσι.

Στην αρχή τα ελικόπτερα ήταν μικρά και εύθραυστα, αλλά σήμερα είναι ασφαλή, άνετα και μεγάλα.



## Τα διαστημόπλοια

Τα πρώτα διαστημόπλοια δεν διέφεραν πολύ από εκείνο που είχε φανταστεί ο Ιούλιος Βερν. Μέχρι σήμερα χρησιμοποιήθηκαν για περιφορά γύρω από τη γη και τη μετάβαση του ανθρώπου στη Σελήνη.

Όμως κατασκευάζονται διαστημόπλοια για ταξίδια και σε άλλους πλανήτες. Εκτοξεύονται στο διάστημα με πυραύλους και προσεδαφίζονται με ανασχετικούς πυραύλους.

Η κατασκευή τους είναι υπολογισμένη μέχρι την τελευταία λεπτομέρεια, από πολλές ομάδες ειδικών. Τα πρώτα διαστημικά λεωφορεία έχουν ήδη κάνει δοκιμαστικές πτήσεις.



## **ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

Με τον όρο επικοινωνία εννοούμε την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των ανθρώπων. Χωρίς τη συνδρομή της τεχνολογίας η επικοινωνία θα ήταν περιορισμένη αφού η ομιλία μας ακούγεται σε μικρή ακτίνα ενώ η μνήμη μας συχνά μας προδίδει. Για τη μετάδοση των μηνυμάτων σε μεγάλες αποστάσεις βοήθησε η επιινόηση συστημάτων γραφής, που άρχισε πριν από 6000 χρόνια ενώ επανάσταση στο χώρο της επικοινωνίας αποτέλεσε το 15<sup>ο</sup> αιώνα η ανακάλυψη της τυπογραφίας που έκανε προσιτή τη μετάδοσή τους στο ευρύ κοινό.

Το νέο μεγάλο άλμα θα γίνει το 19<sup>ο</sup> αιώνα με τη χρησιμοποίηση του ηλεκτρισμού στην επικοινωνία που συρρίκνωσε το χρόνο αποστολής των μηνυμάτων από βδομάδες σε δευτερόλεπτα.

Στα μέσα επικοινωνίας ανήκουν τα βιβλία – περιοδικά - εφημερίδες ο τηλεγράφος το τηλέφωνο, η τηλεόραση, το ραδιόφωνο οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές.

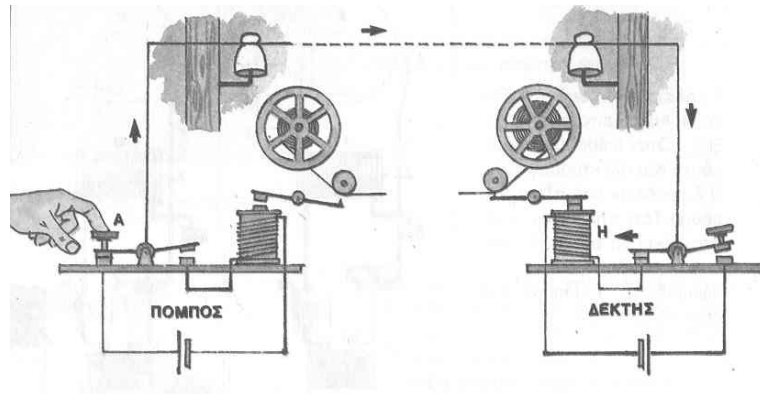
### **Βιβλία – εφημερίδες – περιοδικά**

Στην αρχή όταν ο άνθρωπος δεν ήξερε να γράφει η μεταφορά ενός μηνύματος ήταν δύσκολη. Μετά την επιινόηση της γραφής αγγελιοφόροι, άμαξες, ταξιδευτές μετέφεραν γράμματα από τον ένα τόπο στον άλλο στην αρχή σε πλάκες μετά σε περγαμηνές και αργότερα σε χαρτί. Τα βιβλία γράφονταν στο χέρι ήταν πανάκριβα και λίγα.

Η επανάσταση της τυπογραφίας έκανε το βιβλίο προσιτό σε όλους. Από τον Γουτεμβέργιο και το τυπογραφείο του με τα κινητά στοιχεία, τα εκτυπωτικά μηχανήματα που κινούνταν με τα χέρια ή με μοχλούς, το κυλινδρικό πιεστήριο του Κένινγκ το 1812 έχουμε φτάσει στα τυπογραφία που κινούνται με ηλεκτρισμό.

## Ο τηλέγραφος

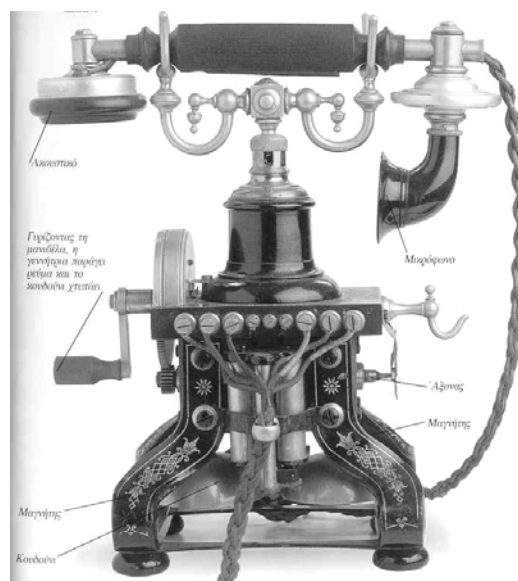
Πρόδρομος της ηλεκτρονικής επανάστασης ήταν η ανακάλυψη του τηλέγραφου στα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα.



## Τηλέφωνο

Με την καθιέρωση του τηλεγραφικού συστήματος για τη μετάδοση μηνυμάτων εφευρέτες προσπάθησαν να μετατρέψουν τα ηχητικά κύματα σε ηλεκτρικά σήματα και το αντίστροφο.

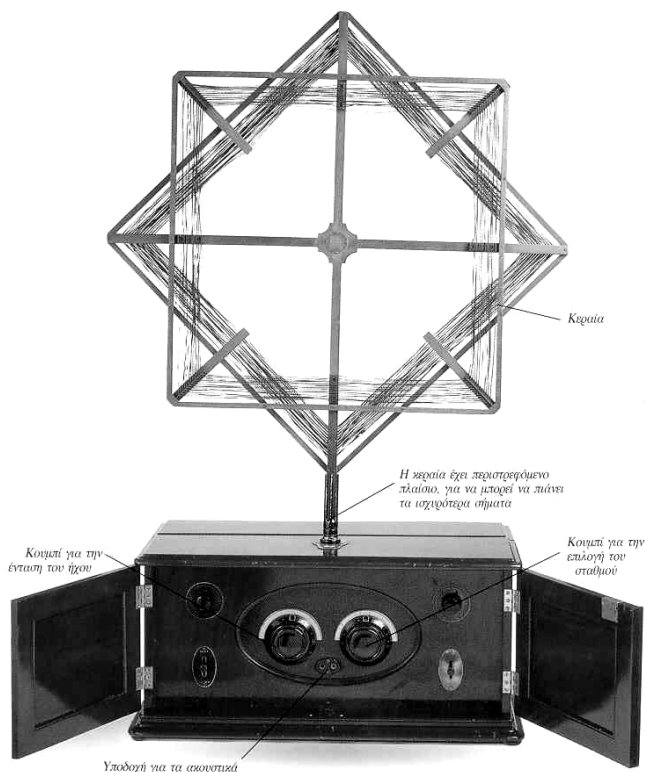
Το 1876 ο Γκράχαμ Μπέλ επινόησε το τηλέφωνο. Το 1906 ο Ντεφόρεστ φτιάχνει το ασύρματο τηλέφωνο ενώ το 1979 τα εργαστήρια Μπέλ παρουσιάζουν το πρώτο κινητό.





## Ραδιόφωνο

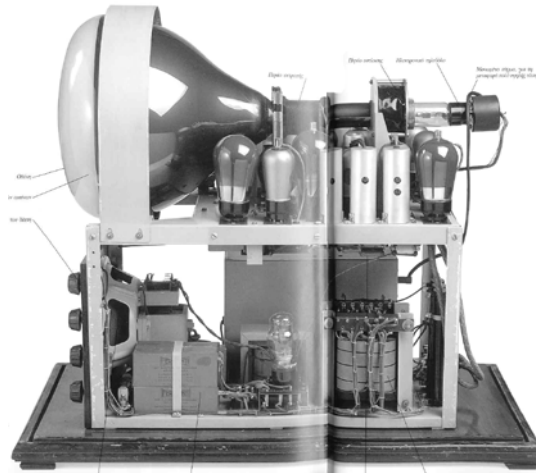
Βασιζόμενος στα πειράματα των Χερτς και Μάξγουελ ο Γουλιέλμος Μαρκόνι χρησιμοποίησε για την παραγωγή και λήψη ραδιοκυμάτων διατάξεις με μακριά σύρματα και μεταλλικές πλάκες. Αυτές ήταν οι πρώτες κεραιές. Το πρώτο ραδιοφωνικό μήνυμα του Μαρκόνι που διέσχισε τον Ατλαντικό στις 12 Δεκεμβρίου του 1901 ήταν το γράμμα S σε κώδικα Μορς.



Αυτό επιβεβαίωσε τη δυνατότητα του ραδιοφώνου να γίνει η βάση για τις επικοινωνίες σε μεγάλες αποστάσεις. Ήδη από τη δεκαετία του 1920 άρχισαν να μεταδίδονται ενημερωτικές και ψυχαγωγικές εκπομπές.

## Τηλεόραση

Στο πειραματικό στάδιο δοκιμάστηκαν συστήματα για τη μετατροπή φωτεινών σημάτων σε ηλεκτρικά μέσω της τηλεοπτικής κάμερας, για την εκπομπή και λήψη των σημάτων με ραδιοκύματα και τέλος την εμφάνιση των σημάτων με μορφή κινούμενων εικόνων πάνω σε οθόνη.



Τελικά επικράτησε ο σωλήνας καθοδικών ακτίνων CRT στο ρόλο της μονάδας που εμφανίζει την τηλεοπτική εικόνα. Η τηλεόραση ήταν ένα ακόμη ορόσημο στην ιστορία της έρευνας και της χρησιμοποίησης του ηλεκτρισμού και εμφανίζεται ταυτόχρονα σαν υπηρέτης και επικυρίαρχος του ανθρώπου.

## Το τηλέτυπο

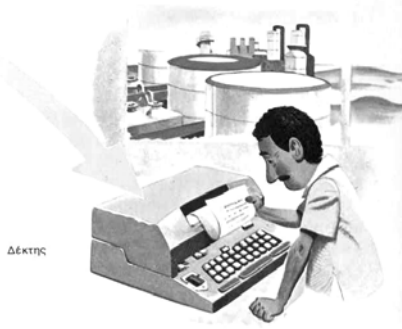
Το τηλέτυπο είναι μια εφεύρεση που ενώνει μαζί τα θαύματα της γραφομηχανής του τηλέγραφου και του τηλεφώνου. Όπως με το τηλέφωνο αρκεί να σχηματίσουμε τον αριθμό του ανθρώπου που θέλουμε να επικοινωνήσουμε και με την τηλεεπιλογή συνδεόμαστε

αμέσως ακόμα και στα πιο μακρινά μέρη της γης.



**Ο χειριστής** – Να ένας χειριστής που μεταδίδει με το τηλέτυπο ένα μήνυμα. Μόλις χτυπάει τον κωδικό αριθμό εκείνου με τον οποίο θέλει να επικοινωνήσει, εμφανίζεται ένα σήμα που λέει αν η γραμμή είναι ελεύθερη ή αν πρέπει να περιμένει...

**Ο δέκτης** – Η μηχανή που δέχεται το μήνυμα είναι ίδια με εκείνη που το μεταδίδει από μακριά. Όπως γίνεται και με τον τηλέγραφο, οι λέξεις σχηματίζονται η μια μετά την άλλη σε μια ειδική ταινία χαρτιού που προχωρεί μόνη της.



Όπως με τον τηλέγραφο, μπορούμε να στείλουμε ένα γραπτό μήνυμα αποφεύγοντας έτσι να γίνει παρανόηση των λέξεων. Επιπλέον οι λέξεις γράφονται όπως και στη γραφομηχανή.

## Ηλεκτρονικοί υπολογιστές

Επιλέγουν – επεξεργάζονται πολύ γρήγορα κάθε είδους πληροφορία. Με το διαδίκτυο η πληροφορία αποστέλλεται πολύ γρήγορα σε οποιοδήποτε σημείο του πλανήτη μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Οι πρώτοι υπολογιστές το 1946 ήταν οι ENIAC και ήταν μεγάλου μεγέθους. Ο πρώτος μικροϋπολογιστής της Apple κατασκευάστηκε το 1976 από τους S. Wozniak και S. Jobs.



## Κατάλογος πηγών πληροφόρησης

1. Τεχνική Εγκυκλοπαίδεια «Πως Λειτουργεί», εκδόσεις Αλκυών
2. Εγκυκλοπαίδεια « Ανακαλύπτω την επιστήμη » εκδ. Ερευνητές
3. Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα, «Μεταφορές»