

Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ

Συνέντευξη που δόθηκε στον Φρανκ Κάρπεντερ και δημοσιεύθηκε στην εφημερίδα «The Evening Star» της Ουάσιγκτον, στις 11 Ιουνίου 1904.

-Είχατε επιστημονική κατάρτιση πάνω στο θέμα του ηλεκτρισμού;

«Όταν ξεκίνησα τα πειράματά μου με το τηλέφωνο δεν είχα σπουδαίες επιστημονικές γνώσεις πάνω στον ηλεκτρισμό. Μελέτησα όμως αρκετά γιατί, αν δεν γινόταν έτσι, δεν θα είχε ολοκληρώσει ποτέ τα πειράματα και δεν θα είχα φθάσει σε επιτυχημένο αποτέλεσμα. Κοιτάζτε όμως: αμφιβάλλω αν θα μπορούσε να έχει εφεύρει το τηλέφωνο ένας επιστήμονας που ασχολείται αποκλειστικά με τον ηλεκτρισμό».

- Γιατί;

«Επειδή τα στοιχεία που γνωρίζουμε σήμερα και τα οποία είναι απαραίτητα για την τηλεφωνική μεταφορά του ήχου τότε δεν ήταν γνωστά στον ηλεκτρισμό. Οι ιδέες που οδήγησαν στο τηλέφωνο δεν θα μου είχαν περάσει από το μυαλό ή, αν είχαν περάσει, θα τις είχα βάλει στην άκρη σαν να 'ταν μια τρέλα χωρίς πρακτική αξία.».

- Ούτε λίγο ούτε πολύ, μου λέτε, δηλαδή, ότι ο ηλεκτρισμός δεν έχει και μεγάλη σχέση με το τηλέφωνο...

«Χμ... Τελικά ναι... Δεν έχει!.. Χρησιμοποιήσαμε δύο ηλεκτρομαγνήτες, έναν σε κάθε άκρη του καλωδίου. Αυτό ήταν όλο. Και μάλιστα στις πρώτες συσκευές, με τις οποίες καταφέραμε να μεταφέρουμε τον ήχο σχεδόν το ίδιο καλά τότε όπως σήμερα. Οι μπαταρίες και τα άλλα ηλεκτρικά εξαρτήματα χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο ως βοηθητικά, για να καλύψουν

τις ανάγκες λειτουργίας του τηλεφώνου. Δεν είχαν να κάνουν με τη "φιλοσοφία" της εφεύρεσης, δηλαδή την ιδέα μεταφοράς της φωνής. Το εξάρτημα της συσκευής που τώρα τοποθετείται επάνω στο αφτί στην αρχή το χρησιμοποιούσαμε για να μιλάμε. Και το διάφραγμα, έτσι ακριβώς όπως είναι και σήμερα, φτιάχτηκε για να μιλάς μέσω αυτού, όχι για να ακούς. Επίσης για τον ίδιον σκοπό υπήρχε ένα τμήμα της συσκευής από σίδηρο ή χάλυβα, όπως ακριβώς και τώρα. Πιο παλιά χρησιμοποιούσαμε δύο ακουστικά: ένα για να ακούς και ένα άλλο για να μιλάς. Ενώ άκουγες, ο διπλός δέκτης της κλήσης τοποθετούνταν ένας σε κάθε αφτί για να βελτιώνει την ακρόαση. Για να καλέσεις έναν συνδρομητή έπρεπε να υπάρχουν οπωσδήποτε μπαταρίες. Επίσης απαραίτητα ήταν και τα καμπανάκια ή τα κουδούνια που σε ειδοποιούσαν για την κλήση, τα οποία λειτουργούσαν με μανιβέλα. Για τους ηλεκτρικούς κώδωνες χρησιμοποιούσαμε μπαταρία. Υπήρχαν τμήματα της συσκευής, δηλαδή, όπου ήταν απαραίτητος ο ηλεκτρισμός».

- Κύριε Μπελ, θα μπορούσατε να μου δώσετε μια συνοπτική «ιστορία» του τηλεφώνου;

«Βεβαίως. Κατ' αρχάς, η εφεύρεσή μου γεννήθηκε μελετώντας επί πολλά χρόνια τον ήχο σε σχέση με την ανθρώπινη φωνή. Μη σας πω ότι η χρονολογία γέννησής της τοποθετείται ακόμη πιο πριν. Ο πατέρας μου είχε αφιερώσει τη ζωή του στη μελέτη των φωνητικών ήχων. Υπήρξε αυθεντία σε ό,τι αφορά την καλλιέργεια της φωνής. Επινόησε επίσης την "οπτική ομιλία". Τι ήταν αυτό; Ένα σύστημα, βάσει του οποίου μπορούσες να αναπαραστήσεις τους ήχους μιας ορισμένης γλώσσας και έτσι να μπορέσεις να διδάξεις ομιλία σε μουγκούς ανθρώπους. Πρέπει να σας πω στο σημείο αυτό ότι ο πατέρας μου ακολούθησε τα βήματα του δικού του πατέρα. Και ο παππούς μου είχε ασχοληθεί πολύ με τη μελέτη της φωνής και της ομιλίας. Τώρα που το σκέπτομαι ξανά, τα σπέρματα της θεωρίας μου μάλλον εκεί πρέπει να αναζητηθούν: στις μελέτες του παππού μου...».

- Μην κλείσετε εδώ την ιστορία, σας παρακαλώ. Έχει μεγάλο ενδιαφέρον η ζωή σας.

«Ωραία. Ακούστε λοιπόν αυτό το χαριτωμένο... Ο πατέρας μου είχε τάξει στα αδέρφια μου και σε μένα ένα πολύ μεγάλο δώρο ως βραβείο, σε περίπτωση που καταφέραμε να εφεύρουμε ένα μηχάνημα που να μπορεί να μιλάει. Τότε εγώ έφτιαξα μια κατασκευή από καουτσούκ που ήταν σε θέση να λέει "μαμά" και να κλαίει σαν μωρό... Σε άλλη φάση της ζωής μου ήθελα να γίνω τραγουδιστής και συνθέτης. Γι' αυτό κιόλας στράφηκα στη μελέτη της φωνής και της μεταφοράς του ήχου. Εξαιτίας ενός προβλήματος στην υγεία μου όμως αναγκάστηκα να παραιτηθώ από αυτά τα σχέδια. Η υγεία μου ήταν και η αιτία για την οποία ο πατέρας μου με έφερε στον Καναδά, όπου αγοράσαμε μια φάρμα. Αυτή η μετανάστευση σήμερα μου φαίνεται δώρο εκ Θεού: μου χάρισε την εφευρέσή μου. Αν δεν είχα εγκατασταθεί σε ξένη χώρα και έμενα στην Αγγλία, είμαι βέβαιος ότι σήμερα δεν θα υπήρχε τηλέφωνο!.. Ξέρετε, η ατμόσφαιρα εννοώ των κύκλων της διανόησης στην Αγγλία είναι υπερβολικά ψυχρή και απελπιστικά συντηρητική για να ανεχθεί (ούτε κατά διάνοια θα έλεγα να ευνοήσει) μεγάλες ανακαλύψεις και εφευρέσεις σε αντίθεση με αυτή εδώ τη χώρα, τον Καναδά, που είναι ανοικτή και έτοιμη να αγκαλιάσει οποιονδήποτε νεωτερισμό. Επίσης, προστατεύει νομοθετικά τους εφευρέτες με την κατοχύρωση της ευρεσιτεχνίας τους. Έτσι, άρχισα να ενδιαφέρομαι για την "πολλαπλή τηλεγραφία" (multiplex), προσπαθώντας να φτιάξω έναν μηχανισμό που θα επέτρεπε να αποστέλλει κανείς μηνύματα ταυτόχρονα μέσω του ίδιου καλωδίου. Βασίστηκα στη λογική της μουσικής κλίμακας. Σε εκείνα τα πειράματα χρησιμοποιήσαμε ποτήρια χωρίς πόδι ως "γεννήτριες ήχου" και τα συνδέσαμε μεταξύ τους με ένα σύρμα. Μια ημέρα, κατά τη διάρκεια ενός από τα πειράματά μας, ένα ποτήρι έπεσε κατά λάθος πάνω στο διάφραγμα του καλωδίου της μιας άκρης. Ο παλμός της δόνησης μεταδόθηκε αμέσως με απόλυτη ευκρίνεια στο άλλο άκρο. Αφού μπόρεσε να μεταφερθεί καθαρά αυτός ο ήχος, γιατί να μην μπορεί να μεταφερθεί και οποιοσδήποτε άλλος; Ε, κάπως έτσι γεννήθηκε το τηλέφωνο. Στη

συνέχεια, τοποθετήσαμε καλώδιο από τον επάνω όροφο ως το υπόγειο, όπου βρισκόταν το εργαστήριό μας. Εγώ μιλούσα από το διάφραγμα επάνω και ο βοηθός μου, ο κ. Γουότσον, με άκουγε καθαρά κάτω στο εργαστήριο... Το πείραμα αυτό έδειξε ότι το τηλέφωνο σίγουρα θα είχε επιτυχία. Ήμουν βέβαιος. Έτσι, έβαλα αμέσως μπροστά τη διαδικασία για την κατοχύρωση της πατέντας και συμπλήρωσα όλα τα απαραίτητα έγγραφα για το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας».

- Ποια ήταν η γνώμη των φίλων σας για την εφεύρεσή σας;

«Οι περισσότεροι έβαζαν τα γέλια. Στην καλύτερη των περιπτώσεων το θεωρούσαν παιχνίδι. Ακόμη και όταν μια φορά το δοκίμασα μπροστά τους. Τους έβαλα να παρακολουθήσουν πώς μπορεί να μεταβιβαστεί ο ήχος. Αυτοί γέλασαν. Μου είπαν ότι το να αφιερώνομαι σε κάτι που ουδέποτε θα αποκτήσει πρακτική αξία ήταν καθαρή τρέλα. Δεν με έπεισαν, αλλά επηρεάστηκα λιγάκι και ξαναγύρισα στη μελέτη του πολυτηλέγραφου».

- Την εφεύρεσή σας την κατοχυρώσατε εύκολα; Νομίζω ότι είχατε κάποια προβλήματα με την πατέντα.

«Ναι. Πολλά. Αμέσως μόλις υπέβαλα τα χαρτιά και φάνηκε ότι η συσκευή μου θα είχε κάποτε πρακτική εφαρμογή, εμφανίστηκαν διάφοροι που ισχυρίστηκαν ότι εκείνοι πρώτοι είχαν εφεύρει το ίδιο πράγμα. Κατ' αρχάς, πέντε-έξι επιστήμονες που ασχολούνταν με τον ηλεκτρισμό άρχισαν να εμφανίζονται ως οι πραγματικοί εφευρέτες της συσκευής μου. Άρχισαν να διεκδικούν την πατρότητα της ιδέας με καταγγελίες μέσω του Τύπου. Κάποια εφημερίδα μάλιστα υποστήριξε ότι είχα δωροδοκήσει με 100 δολάρια έναν ελεγκτή της υπηρεσίας ευρεσιτεχνιών για να αποκτήσω παράνομα την πατέντα και ότι εξαγοράζοντάς τον μπόρεσα να κλέψω τους φακέλους και το περιεχόμενο προηγούμενων αιτήσεων. Αν αναλογισθεί κανείς ειδικά όσοι με γνώριζαν καλύτερα πόσο... μεγάλη απόσταση με χώριζε τότε από

ένα χαρτονόμισμα των 100 δολαρίων, όλη αυτή η κακόβουλη φημολογία φαντάζει ακόμη πιο γελοία».

- Πώς απαντήσατε σε εκείνες τις επιθέσεις;

«Αυτό ήταν το πιο δύσκολο σημείο της ιστορίας. Οι δικηγόροι μου με είχαν συμβουλευσει να μην πω κουβέντα για την εφεύρεση, να μην απαντήσω με σχόλια και στοιχεία για τη συσκευή μου στις επιθέσεις τους, ώστε να μην τους δώσω και περαιτέρω πληροφορίες για το τηλέφωνο, και να τους αντιμετωπίσω απ' ευθείας στο δικαστήριο, όπου θα αποκαλύπτονταν τα πάντα. Έτσι, ουδέποτε μίλησα δημοσίως για την εφεύρεση του τηλεφώνου».

- Θα γράψετε βιβλίο κάποια στιγμή για όλη αυτή την ιστορία;

«Πιθανόν. Προς το παρόν είμαι τόσο πολύ απασχολημένος με τις έρευνές μου και με όσα θα συμβούν στο μέλλον, ώστε το παρελθόν μου φαίνεται σαν βαριά, σκοτεινή σκιά...».

- Πιστεύετε ότι το τηλέφωνο έχει τελειοποιηθεί σήμερα ή επιδέχεται περαιτέρω βελτιώσεις;

«Ως συσκευή μεταφοράς του ήχου, ναι. Το όλο θέμα της μεταφοράς του ήχου όμως καθώς και των δυνατοτήτων που ανοίγονται μπροστά μας, όχι. Βρίσκεται ακόμη στα σπάργανα. Δεν βοηθούν και τα υλικά του εμπορίου. Το τηλέφωνο έχει πολλές απαιτήσεις από απόψεως υλικοτεχνικής υποδομής. Φαντασθείτε ότι πρέπει να συνδέσετε 100 οικογένειες με ένα κεντρικό σύστημα τηλεφωνίας και ότι η δική σας οικογένεια είναι μία από τις 100, άρα πρέπει να συνδεθείτε με τις υπόλοιπες 99. Χρειάζεται απίστευτα μεγάλος αριθμός χειριστών που θα συντονίζουν τις διαφορετικές μεταξύ τους συνομιλίες. Υποθέστε τώρα ότι πολλαπλασιάζουμε τον αριθμό των συνομιλιών όχι επί δύο αλλά επί 100. Κάθε συσκευή πρέπει να εξυπηρετεί 100 οικογένειες περισσότερες. Κάντε τώρα υπολογισμό πόσοι χειριστές χρειάζονται. Το κόστος είναι δυσβάσταχτο. Για να σας μιλήσω με πραγματικούς αριθμούς, η τηλεφωνική σύνδεση μόνο ενός

οικοδομικού τετραγώνου στη Νέα Υόρκη κοστίζει περίπου 75.000 δολάρια!».

- Δηλαδή, πώς θα είναι η τηλεφωνία του μέλλοντος;

«Δεν ξέρω πώς θα είναι. Ένα έχω να πω: ότι στο μέλλον όλα αυτά θα γίνονται αυτόματα. Αντί των μεμονωμένων μονάδων, θα δημιουργηθεί μια κεντρική. Τα καλώδια θα είναι πολύ λεπτά και θα συνδέουν κάθε σπίτι με την κεντρική μονάδα, η οποία θα δίνει και το σήμα της κλήσης. Εκεί όπου σήμερα χρειάζονται 1.000 καλώδια, στο μέλλον θα απαιτούνται δέκα το πολύ. Κάθε συνδρομητής θα πατάει συγκεκριμένα κουμπιά και θα τηλεφωνεί όποτε εκείνος θέλει. Οι κλήσεις θα γίνονται αυτόματα. Τα λεπτά σύρματα που θα συνδέουν τη μονάδα με το σπίτι θα μεταφέρουν και την εντολή τέλους της κλήσης αυτόματα, με το που θα τελειώνει η συνομιλία. Αν φθάσουμε σε τέτοιο σημείο, τότε θα μειωθεί και το κόστος. Ακόμη και η πιο φτωχή οικογένεια θα μπορεί να έχει τηλέφωνο».

- Θα βελτιωθεί και η απόδοση της συσκευής; η ποιότητα του μεταδιδόμενου ήχου;

«Σαφώς. Τα σημερινά καλώδια είναι υπερφορτωμένα με διάφορες συνδέσεις οι οποίες στο μέλλον θα είναι άχρηστες».

- Υπάρχει περίπτωση δηλαδή να φθάσουμε κάποτε σε συσκευές χωρίς καλώδια;

«Ναι. Σίγουρα. Κάποια ημέρα θα συμβεί και αυτό. Εγώ ο ίδιος πειραματίζομαι τώρα και σε αυτόν τον τύπο επικοινωνίας. Ασχολούμενος με το φωτόφωνο κατάφερα να μεταφέρω τον ήχο μέσω ακτίνων φωτός. Το μέσο μεταφοράς του ήχου δηλαδή είναι της ίδιας φύσης με τον ηλεκτρισμό. Που σημαίνει ότι κάποια ημέρα θα καταφέρουμε να μεταφέρουμε τον ήχο μέσω του αέρα με την ταχύτητα του φωτός. Γνωρίζετε φυσικά κι εσείς τα επιτεύγματα της ασύρματης τηλεγραφίας. Ε, το ίδιο θα συμβεί και με την τηλεφωνία».

- Προφανώς υποστηρίζετε, δηλαδή, ότι η εποχή των μεγάλων εφευρέσεων δεν έκλεισε τον κύκλο της.

«Έτσι ακριβώς. Εκ των πραγμάτων είναι δύσκολο να πει κανείς σε ποιο σημείο βρισκόμαστε. Δεν μπορεί π.χ. να ισχυριστεί ότι ανακαλύπτουμε κάθε ημέρα κι ένα καινούργιο πράγμα.

Κατακτήσαμε αρκετά στο τέλος του 19ου αιώνα. Η πραγματική επανάσταση θα σημειωθεί τώρα, στον 20ό. Μόνο και μόνο χάρη στην ανακάλυψη μιας γυναίκας: το ράδιο, θα ανοίξουν νέοι δρόμοι! Θα διαθέτουμε τρομακτικές δυνάμεις που θα αλλάξουν τον τρόπο ζωής και εργασίας σε όλον τον πλανήτη. Κάθε ημέρα που θα ξημερώνει θα μας επιφυλάσσει και μια έκπληξη. Τότε όμως όλοι αυτός ο θησαυρός των κατακτήσεών μας θα μας κάνει να ανησυχούμε και να είμαστε σε επιφυλακή!».

- Για τις αερομεταφορές και την αεροναυπηγική τι προβλέπετε, κύριε Μπελ;

«Σε αυτόν τον τομέα έχουμε να μάθουμε πολλά ακόμη. Μου ζήτησαν να φτιάξω μια μηχανή που να πετάει. Πρέπει πρώτα όμως να κατανοήσω απολύτως τη "συμπεριφορά" του αέρα και την τεχνική της πτήσης. Όταν θα είμαι σε θέση να έχω συγκεκριμένα στοιχεία, θα μιλήσω γι' αυτή την "αερομηχανή"».

- Δηλαδή, ως τώρα τι έχετε ανακαλύψει;

«Πως υπάρχει τρόπος, όσο παράξενο κι αν φαίνεται, να πετούν τα αντικείμενα στον αέρα. Γνωρίζω, π.χ., ότι ένα ιπτάμενο αντικείμενο πρέπει να έχει τετραεδρικό σχήμα. Αν τοποθετήσει κανείς τρία σπέρτα σχηματίζοντας ένα τρίγωνο και μετά προσθέσει άλλα τρία στηρίζοντάς τα σε καθεμία άκρη του τριγώνου, θα έχει ένα τετράεδρο. Αν στερεώσει λοιπόν αυτά τα σπέρτα, θα ανακαλύψει ότι ο σκελετός έχει τρομακτική αντοχή σε σύγκριση με το βάρος του. Αυτός είναι ο σημαντικότερος παράγοντας τον οποίο πρέπει να λάβει υπ' όψιν η αεροναυπηγική. Για να παραμείνει στον αέρα ένα βαρύ αντικείμενο θα πρέπει να διαθέτει επιφάνεια

μεγαλύτερη από αυτή που αναλογεί στο βάρος του. Αυξάνοντας το μέγεθος ενός αντικειμένου, ανακαλύπτουμε ότι το βάρος του πολλαπλασιάζεται εις τον κύβο των διαστάσεων, ενώ η αυξάνοντας την επιφάνειά του το βάρος πολλαπλασιάζεται εις το τετράγωνο. Με άλλους όρους, αυξάνοντας το μέγεθος μιας μηχανής δεν αυξάνουμε και τη δυνατότητα στήριξής του στον αέρα. Αυτό αποδείχθηκε για άλλη μια φορά στα πρόσφατα πειράματα. Μη σας τα πολυλογώ... Θεωρώ ότι το τετράεδρο είναι το μοναδικό κατάλληλο σχήμα. Μια στιγμή!.. Έχω πάμπολλα άλμπουμ με φωτογραφίες από τις μελέτες μου αυτές. Μπορώ να σας τις δείξω...».

Βγήκε από το δωμάτιο και σε λίγο επέστρεψε κρατώντας κάτι πελώρια άλμπουμ γεμάτα φωτογραφίες με αντικείμενα σε περίεργα σχήματα.

«... Έτσι κρατάω εγώ σημειώσεις για τις μελέτες μου» είπε ανοίγοντας ένα από τα άλμπουμ. *«Μου φαίνεται σχεδόν αδύνατον να κάνω έρευνα για μια εφεύρεσή μου μόνο με μολύβι και χαρτί».*

Εσπρωξε τον τόμο προς την πλευρά μου. Τον άνοιξε στις σελίδες που είχαν φωτογραφίες χαρταετών σε όλα τους τα στάδια: από την κατασκευή ως την πτήση. Μερικοί ήταν συνδεδεμένοι μεταξύ τους. Άλλοι είχαν σχήμα τετραέδρου. Ο δόκτωρ Μπελ μού εξήγησε ότι ορισμένοι είχαν τη δυνατότητα να στηριχθούν σε ένα κοντάρι και να ανέβουν στον αέρα με τη βοήθεια ατμού: *«Αν υποθέσουμε ότι για να σηκώσουμε και να κρατήσουμε στον αέρα μια τέτοια κατασκευή χρειαζόμαστε ένα άλογο που να τρέχει με 16 χιλιόμετρα την ώρα, μπορούμε να αντικαταστήσουμε το άλογο με μια μηχανή η οποία θα ενσωματωθεί στο αντικείμενο και θα παράγει δύναμη ενός ίππου υπό την προϋπόθεση ότι το βάρος του αντικειμένου δεν θα ξεπερνά τα 280 κιλά. Προς Θεού! Δεν σας τα λέω όλα αυτά για να υποστηρίξω ότι εφεύρα τη μηχανή που πετάει!.. Απλώς σας εξηγώ τα πειράματά μου. Εξάλλου, όπως σας είπα, έχουμε να μάθουμε πολλά ακόμη. Όταν θα φθάσουμε σε αυτά*

τα επίπεδα, θα έχουν αλλάξει πολλά πράγματα σε όλον τον κόσμο...».