

Ἡ ἐπιστημονικὴ ἔρευνα στὶς ὑπὸ ἀνάπτυξη χῶρες*

τοῦ καθηγητῆ J. D. BERNAL

Τὸ πρόβλημα τῶν σχέσεων μεταξύ τῶν ἐθνικῶν ἰνστιτούτων ἐρευνῶν καὶ τῶν πανεπιστημίων καὶ τῶν ἄλλων ἰνστιτούτων ἐρευνῶν, ἐξαρτᾶται κυρίως ἀπὸ τὴν ὑπάρχουσα ἐπιστημονικὴ ὀργάνωση. Σὲ πολλές χῶρες, δὲν ὑπάρχουν παρὰ μόνον ἐθνικὰ ἰνστιτούτα ἐρευνῶν καὶ πανεπιστήμια. Λέγοντας «ἄλλα ἰνστιτούτα ἐρευνῶν», ἐννοῶ ἰνστιτούτα ἔρευνας τῆς ἴδιας χώρας. Ἄρα τὸ πρόβλημα συνίσταται, στὴν πραγματικότητα, στὸ νὰ μοιράσουμε τὸ θέμα τῆς μελέτης ἢ τῆς ἔρευνας μεταξύ τῶν ἰνστιτούτων καὶ τῶν πανεπιστημίων. Ἀπὸ καιρὸ, καὶ ἰδίως στὴ Σοβιετικὴ Ἐνωση, εἶχαν τὴν τάση νὰ συγκεντρώνουν ὅλες τὶς ἔρευνες μέσα στὰ ἰνστιτούτα ἐρευνῶν καὶ νὰ μὴν ἀφήνουν στὰ πανεπιστήμια παρὰ μόνον τὸ περιορισμένο ἔργο νὰ ἐξασφαλίζουν τὴ διδασκαλία μέχρι βαθμοῦ πτυχίου, καὶ νὰ ἀφήσουν ὅλες τὶς ἔρευνες μέχρι τὴ διδακτορικὴ διατριβὴ στὰ ἰνστιτούτα. Αὐτὸ μπορούσε νὰ δικαιολογηθεῖ στὴν ἀρχή, καὶ μπορεῖ ἀκόμη, στὶς χῶρες ὅπου ἐμφανίζονται γιὰ πρώτη φορά οἱ ἐπιστημονικὲς ἔρευνες, γιὰ τὸ λόγο ὅτι ἡ ἔλλειψη ἐπιστημονικῶν στελεχῶν εἶναι τέτοια ὥστε εἶναι ἀνάγκη νὰ περιορίσουν τὸ ρόλο τῶν πανεπιστημίων στὴ διδασκαλία καὶ δὲν πρέπει νὰ περιμένουν ἀπὸ τοὺς καθηγητὲς πανεπιστημίων νὰ κάνουν ἔρευνες κατὰ τὰ πρῶτα ἔτη τῆς διδασκαλίας τους. Ἐν πάσει περιπτώσει, στὸ βαθμὸ πὺ ὠριμάζουν τὰ πράγματα, γίνεται φανερὸ ὅτι θὰ πρέπει νὰ συγκεντρωθοῦμε πολὺ περισσότερο πάνω στὴν ἔρευνα μέσα στὰ πανεπιστήμια. Αὐτὸ γίνεται

ἤδη στὴ Σοβιετικὴ Ἐνωση. Σκέφτομαι ὅτι πρὸς τὰ ἐκεῖ θὰ πρέπει νὰ ἀποβλέψουμε καὶ ὅτι εἶναι ἀδύνατο νὰ διδάσκουμε ἄψογα μιὰ ἐπιστήμη, ἂν δὲν κάνουμε ἔρευνα στὸ ἴδιο πλαίσιο. Ἐπάρχει μιὰ ὑπεκφυγὴ ἢ ὁποῖα μπῆκε σὲ πράξη στὴ Σοβιετικὴ Ἐνωση, καὶ ἡ ὁποῖα μπορεῖ νὰ εἶναι ἀπαραίτητη στὶς χῶρες πὺ βρίσκονται ὑπὸ ἀνάπτυξη, δηλαδὴ ὅτι οἱ καθηγητὲς τοῦ πανεπιστημίου θὰ εἶναι οἱ ἴδιοι οἱ ἐρευνητὲς τῶν ἐθνικῶν ἰνστιτούτων. Ἐχουν δύο θέσεις καὶ μποροῦν ἢ ὄχι νὰ λαβαίνουν δύο μισθοὺς.

Ὁ διαχωρισμὸς τῆς πανεπιστημιακῆς διδασκαλίας ἀπὸ τὴν ἔρευνα, εἶναι ὀλέθριος γιὰ τὴν ἐπιστημονικὴ πρόοδο. Μερικοὶ ἀπὸ τοὺς ὁμιλητὲς παρετήρησαν ἤδη ὅτι οἱ φοιτητὲς οἱ δημιουργημένοι μέσα στὰ πανεπιστήμιά τους, ἦταν ὀλωσδιόλου ἀνίκανοι ν' ἀναλάβουν ἔρευνες, γιὰτὶ δὲν εἶχαν καμιά πείρα ἢ γιὰτὶ δὲν εἶδαν ποτὲ νὰ γίνονται ἔρευνες.

Ἐπειτα, μιὰ ὀρθολογικὴ κατανομὴ μπορεῖ νὰ συνδυαστεῖ μὲ ἓνα ρεῦμα προβλημάτων, ὅπως τὸ ἔλεγε ὁ Auger στὴν ἐναρκτήρια ἐκθεσὴ του, ρεῦμα προβλημάτων πὺ πηγαίνει ἀπὸ τὴ θεωρία στὴν πρακτικὴ καὶ ἀντίστροφα — αὐτὸ πὺ ὀνόμασα ἄλλοῦ ἢ ἔρευνα ἢ προκαλούμενη ἀπὸ τὶς δυσκολίες τῆς ἐφαρμογῆς. Δηλαδὴ ἐὰν ἀποφάσιζαν νὰ ἐκτελοῦν μερικὲς ἔρευνες μέσα στὰ πανεπιστήμια καὶ ἄλλες μέσα στὰ ἰνστιτούτα, θὰ ἔπρεπε νὰ ὑπάρχει γι' αὐτὸ μιὰ καθημερινὴ ἐπαφὴ μεταξύ τῶν μὲν καὶ τῶν δέ, πράγμα πὺ δὲν ἔγινε μέχρι σήμερα καὶ πὺ στὰ σίγουρα δὲν γίνεται γιὰ τὴν ὥρα στὴ Μ. Βρετανία. Οἱ σχέσεις μὲ τὰ ἄλλα ἰνστιτούτα ἐρευνῶν, κατὰ πρῶτο λόγο μὲ αὐτὸ τῆς ἴδιας χώρας, θὰ ἐξαρτηθοῦν ἀπὸ τὸ κοινωνικὸ σύστημα. Στὶς προχωρημένες καπιταλιστικὲς χῶρες, τὰ ἄλλα ἰν-

* Αὐτὴ ἡ συνεργασία παρουσιάστηκε στὴ συζήτηση τῆς Συνέλευσης τῶν Ἑνωμένων Ἐθνῶν γιὰ τὴν ἐφαρμογὴ τῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς τεχνικῆς πρὸς ὄφελος τῶν ὑποαναπτύκτων χωρῶν (UNCSAT) Γενεύη.

στιτούτα έρευνών είναι σχεδόν πάντοτε ιδιωτικά βιομηχανικά ή ινστιτούτα στρατιωτικών έρευνών. Αυτά δέν περιλαμβάνονται στο πλαίσιο αυτής της έκθεσης, αλλά όφείλω να πώ ότι οι χώρες που βρίσκονται στο δρόμο της ανάπτυξης όφείλουν να αποφύγουν να ριχτούν στη στρατιωτική έρευνα, όχι μόνο γιατί αυτό θα ελάττωνε τις ήδη περιορισμένες δυνατότητές τους για έρευνα, αλλά ακόμα και γιατί οι ένδεχόμενες στρατιωτικές τους έρευνες θα ήταν σχεδόν άχρηστες, γιατί δέν μπορούν να ελπίζουν πως θα ξεπεράσουν τις κατά πολύ περισσότερο αναπτυγμένες χώρες, οι όποιες είναι άφροισιωμένες σ' αυτές από πολλά χρόνια. Θα συμβούλευα τους υπεύθυνους έπιστήμονες αυτών των χωρών να περιορίσουν τη στρατιωτική έρευνα στις μεταφορές και σε άλλα βοηθητικά θέματα, γιατί οι κύριες στρατιωτικές έρευνες είναι άχρηστες.

Η βιομηχανική έρευνα

Άλλά οι σχέσεις με τα ινστιτούτα βιομηχανικής έρευνας θέτουν ένα πρόβλημα αρκετά δύσκολο και πò περίπλοκο. Κατ' αρχήν, οι σπουδαιότεροι πρόοδοι της βιομηχανικής έρευνας έγιναν μέσα σε μερικά πολύ μεγάλα ινστιτούτα έρευνας, έγκατεστημένα κυρίως για την ώρα στις Ένωμένες Πολιτείες, και αυτά δέν επιθυμούν να βλέπουν να κάνουν βιομηχανικές έρευνες στα υποκαταστήματά τους στο έξωτερικό. Είναι πολύ πιθανό ότι αυτές οι έρευνες και τò ανάλογο προσωπικό θα μεταφερθούν στον κεντρικό οργανισμό.

Η τάση, πò συχνά σχολιάζεται κατά τη διάρκεια αυτής της συζήτησης, για τη μετανάστευση νεαρών έρευνητών, κυρίως προς τις Ένωμένες Πολιτείες, τείνει να μηδενιστεί, αλλά τò φάρμακο δέν είναι πολύ πευχημένο. Πάνε να ανακαλύψουν ότι εάν πάρουν νεαρούς έρευνητές οι όποιοι μορφώθηκαν στη δική τους πατρίδα με μεγάλα έξοδα, και εάν τους τραθήξουν προς τις Έν. Πολιτείες, κερδίζουν τη μόρφωσή τους, αλλά όφείλουν να τους πληρώνουν με άμερικανικούς μισθούς. Θα ήταν πολύ πò απλό, και είναι αυτό πò γίνεται προοδευτικά, να τους αφήσουν να εργαστούν στις δικές τους χώρες με μισθούς εύρωπαϊκούς ή άσιατικούς. Άλλά σ' αυτή την περίπτωση, τ' αποτελέσματα της εργασίας τους δέν ανήκουν πà στη χώρα τους, αλλά στην εταιρία πò τους χρησιμοποιεί και τους πληρώνει. Γνωρίζω ότι αυτές οι παρατηρήσεις θα προκαλέσουν μιà βέβαιη αγανάκτηση, αλλά σκέφτομαι ότι δέ μπορούσε κανείς να τις άγνοήσει και δέ θα μπορούσε βεβαίως να τις άντικρούσει.

Οι σχέσεις μεταξù των έθνικων Ίνστιτούτων έρευνών.

Έρχομαι τώρα σ' ένα θέμα πò δέν είναι στην ήμερήσια διάταξη, αλλά πò σκέφτομαι ότι όφείλω να τò θέσω έδω, δηλ. στις σχέσεις μεταξù των ινστιτούτων έθνικων έρευνών δια-

φόρων χωρών και ιδιαίτερα μεταξù των ινστιτούτων προοδευμένων και των υπό ανάπτυξη χωρών. Έδω νομίζω ότι χρειάζεται να θαλασσοπορήσουμε μεταξù δύο κινδύνων: υπάρχει μιà τάση, ή όποια είναι πολύ μεγάλη σ' αυτή τη συζήτηση, να πòυμε ότι τα πò δύσκολα και βεβαίως τα πò άναγκαία είδη έρευνας δέ μπορούν να αναπτυχθούν παρà μόνο στις προοδευμένες χώρες, και ότι θα ήταν σφάλμα και σπατάλη έκ μέρους των χωρών πò βρίσκονται στο δρόμο της ανάπτυξης, κυρίως εκείνων πò εμφανίζονται για πρώτη φορά στην έρευνα, να ριχτούν σ' αυτές τις έρευνες και ότι θα πρέπει να στηριχτούν σ' αποτελέσματα των έρευνών πò έγιναν σ' άλλες χώρες. Έδω βρίσκεται καθαρά αυτό πò θα μπορούσε να όνομαστέι ένα είδος έπιστημονικού νεοαποικισμού. Θα πρέπει δηλαδή να παραχωρήσουν σε άλλες χώρες, όχι μόνο τις βιομηχανικές κατασκευές, αλλά και την άποχτηση της γνώσης. Τò αποτέλεσμα δέν μπορεί να είναι, παρà να καταστρέψουν την άνεξαρτησία των υπό ανάπτυξη χωρών, γιατί καμιà χώρα άνικανη να σκεφτεί για δικό της λογαριασμό δέ μπορεί πραγματικά να διαχειρίζεται τις δικές της υποθέσεις. Τέτοιος είναι ό ένας από τους κινδύνους. Ο άλλος κίνδυνος, πò είναι τò αντίθετο, είναι (αυτό πò έχω δει πολύ συχνά) να επιχειρείται σε μιà χώρα πò οι έπιστημονικοί της πόροι είναι πολύ άδύνατοι, όσο μεγάλοι και εάν είναι οι φυσικοί πόροι, να άναληφθούν έπιστημονικές και τεχνικές έρευνες σε όλους τους τομείς.

Μ' αυτό τόν τρόπο γίνονται βέβαια έρευνες, και χωρίς άμφιβολία τούτες έχουν όρισμένο ενδιαφέρον για τη μόρφωση των νέων. Άλλά τ' αποτελέσματα έχουν λίγες πιθανότητες να παρουσιάζουν ενδιαφέρον και δέν μπορούν να έχουν τόσο ενδιαφέρον όσο αυτά των εργασιών πò ήδη έγιναν σε χώρες πò προοδευμένες. Τò μεγαλύτερο μέρος των έρευνών πò είδα σε πολλές περιοχές τού κόσμου, στη Λατινική Άμερική, στην Άφρική, στην Άσία, είναι ή έρευνες έπατυχημένες πάνω σε θέματα μικρής άξιας, όπως έξυπνους τρόπους για να κατασκευάζουν βραχιόλια, ή έρευνες μικρού ενδιαφέροντος πάνω σε θέματα ήδη γνωστά άλλου.

Τα κέντρα συλλογής στοιχείων

Νομίζω ότι τò πò σπουδαίο από τα άμεσα μέτρα είναι να ενισχυθεί ή δράση της Ούνέσκο και να έξασφαλιστεί μιà πραγματική κυκλοφορία πληροφοριών. Σε αρκετές περιπτώσεις οι έρευνες πò έγιναν στις χώρες πò αναπτύσσονται έγιναν ήδη άλλου, αλλά κανείς σ' αυτές τις χώρες δέν τò γνωρίζει, λόγω της άταξιας και της δυσκολίας τού χειρισμού των αποτελεσμάτων. Η δημιουργία κέντρων συλλογής στοιχείων σε όσο τò δυνατό περισσότερες χώρες και τò ξάπλωμα της δράσης τους σε μιà κατεύθυνση «θετική», δηλαδή στο να μην άρχοούνται μόνο να προμηθεύουν τις πληροφορίες κατά ζήτηση, αλλά προσφέ-

ροντάς τες σὲ κόσμο πού ξέρουν ὅτι θὰ τὶς χρησιμοποιήσει, μποροῦν νὰ ἀποτελέσουν ἕνα θῆμα πρὸς αὐτὴ τὴ κατεύθυνση. Ἀλλὰ αὐτὸ θὰ εἶναι ἀνεπαρκές, γιατί τὰ προβλήματα πού τίθενται στὶς προοδευμένες χώρες δὲν εἶναι τὰ ἴδια καὶ σημαντικὲς τροποποιήσεις θὰ εἶναι ἀναγκαῖες, οἱ ὁποῖες δὲ θὰ μπορέσουν νὰ γίνουν παρὰ μόνο ἐπὶ τόπου.

Ἡ «ένωση» τῶν Ἰνστιτούτων

Ἐνας ἄλλος τρόπος ν' ἀποφύγουμε αὐτοὺς τοὺς κινδύνους θὰ ἦταν νὰ «ένωθουν» τὰ Ἰνστιτούτα ἐρευνῶν τὰ ὁποῖα δουλεύουν σὲ ἴδια θέματα, στὶς διάφορες χώρες. Σὲ μερικὲς περιπτώσεις μπορεῖ νὰ εἶναι ἕνα ἀπλὸ ζήτημα ἀντικατάστασης: π.χ. εἰάν ὑπάρχει μιὰ ζώνη πού ἔχει ἀνάλογο κλίμα καὶ ἀνάλογες καλλιέργειες (ὅπως ὁ καφὲς ἢ τὸ κακάο) δὲν εἶναι ἀναγκαῖο νὰ ὑπάρχουν Ἰνστιτούτα ἐρευνῶν γιὰ ὅλα τὰ προϊόντα σὲ κάθε τόπο. Οἱ παλιὲς διατάξεις τοῦ ἀποικιακοῦ πολιτεύματος ἔχουν ἀκόμη τὰ πλεονεκτήματά τους, ἂν καὶ ἀπαιτοῦν σημαντικὲς πολιτικὲς τροποποιήσεις γιὰ νὰ γίνουν δεκτές. Σὲ πολλὲς περιπτώσεις (ἀγνοῶ κατὰ πόσο αὐτὸ στενοχωρεῖ τὶς παλιὲς γαλλικὲς ἀποικίες, ἀλλὰ στενοχωρεῖ στὰ σίγουρα τὶς παλιὲς ἀγγλικὲς ἀποικίες) τὸ θαυμάσια δίκτυο τῶν κοινῶν Ἰνστιτούτων ἐρευνας ἔχει διαλυθεῖ, καὶ σκέφτομαι ὅτι θὰ πρέπει νὰ ἀναστυλωθεῖ εἰάν θέλουμε νὰ ἐπωφεληθοῦμε ἀπὸ τοὺς μηδαμινοὺς πόρους τῆς ἐρευνας. Ἐνα πολὺ καλὸ παράδειγμα αὐτοῦ πού μπορεῖ νὰ γίνῃ ἀφορὰ ἕνα θέμα πού γνωρίζω πολὺ καλά, δηλαδὴ τὶς ἐρευνες πάνω στὶς κατασκευές. Ἀκριβῶς πρὶν ἀπὸ τὸν πόλεμο, στὴ Γενεύη, συνετέλεσα νὰ ἀναστυλωθεῖ αὐτὸ πού θὰ μπορούσαν νὰ ὀνομάσουν διεθνὲς Ἰνστιτούτο ἐρευνῶν γιὰ τὶς κατασκευές. Μποροῦμε νὰ ποῦμε τώρα, τουλάχιστο γιὰ τὶς προοδευμένες χώρες, ὅτι τ' ἀποτελέσματα τῶν ἐρευνῶν πάνω στὶς κατασκευές εἶναι γνωστὰ καὶ ἐπὶ πλέον ὅτι μποροῦμε νὰ κάνουμε σχέδια γιὰ κεντρικὲς ἐρευνες, τῶν ὁποίων τὰ διάφορα τμήματα μποροῦν νὰ ἐκτελεστοῦν μέσα σὲ διάφορα Ἰνστιτούτα ἐρευνῶν καὶ ἔπειτα νὰ συναρμολογηθοῦν. Αὐτὸ συνεπάγεται ἐπίσης μεγάλες δυνατότητες τυποποίησης, πράγμα ἀναγκαῖο σ' αὐτὸ τὸν τομέα. Ἀλλὰ αὐτὴ ἡ προσπάθεια δὲν εἶχε τὴν ἴδια ἐπιτυχία ἔξω ἀπὸ τὶς βιομηχανικὲς χώρες. Ἐχὼ ἐπισκεφτεῖ ἀρκετὰ Ἰνστιτούτα ἐρευνῶν γιὰ τὶς κατασκευές στὶς ὑπὸ ἀνάπτυξη χώρες, ὅπου βρίσκουμε πολὺ συχνὰ ἐξαιρετικὸς ἐρευνητὲς προερχόμενους ἀπὸ βιομηχανικὲς χώρες, οἱ ὁποῖοι ὅμως δὲν κατόρθωσαν νὰ προσαρμοστοῦν στὶς ντόπιες ἀνάγκες. Τοῦτοι ἀσχολοῦνται ἀκόμη μὲ τὴ χρήση ἀκριβῶν ὑλικῶν καὶ δαπανηρῶν μεθόδων πού συνήθισαν στὶς δικές τους χώρες. Τὸ πρῶτο πρόβλημα, τὸ ὁποῖο συνίσταται στὸ νὰ ἀνακαλύψουν πῶς χτίζουν καὶ πῶς θὰ μπορούσαν νὰ χτίσουν σ' αὐτὲς τὶς χώρες πού ἀναπτύσσονται, μένει ἄθικτο. Παρατήρησα ἐπίσης ἕνα μεγάλο κενό, πού δὲν ἔπρεπε νὰ ὑπάρχει, μεταξὺ τῶν σχολῶν

Ἀρχιτεκτονικῆς καὶ τῶν Ἰνστιτούτων ἐρευνῶν κατασκευῶν τῆς ἰδίας χώρας. Λειτουργοῦν σὰ νὰ ἀνῆκαν σὲ διαφορετικοὺς κόσμους. Αὐτὸ μπορεῖ νὰ ἐξηγηθεῖ σὲ μιὰ βιομηχανικὴ χώρα, ὅπου ἡ ἀρχιτεκτονικὴ ἀσχολεῖται περισσότερο ἢ λιγότερο μὲ τὴν αἰσθητικὴ καὶ ὄχι μὲ τὸν τρόπο πού πρέπει νὰ χτίζουν, τουλάχιστο σὲ μιὰ λογικὴ τιμῆ. Ἀλλὰ δὲ μπορούμε νὰ τὸ ἐπιτρέψουμε σὲ μιὰ ὑπὸ ἀνάπτυξη χώρα. Τὸ σύνολο τῆς κατασκευῆς πρέπει νὰ συναρμολογηθεῖ καὶ αὐτὸ πάνω σὲ νέα βάση. Ὑπάρχουν προφανῶς δυνατότητες γιὰ μιὰ «ἀρχιτεκτονικὴ τῶν ἄγονων ζωνῶν», γιὰ μιὰ «ἀρχιτεκτονικὴ δασικῶν ζωνῶν», γιὰ μιὰ «ἀρχιτεκτονικὴ τῶν χωρῶν τῶν μουσσόνων» κλπ., πού ἀφοροῦν ἐπίσης θέματα ὅπως ἡ μετεωρολογία καὶ ἡ γεωργία. Πρέπει νὰ λάβουμε ὀλοκληρωτικὰ ὑπόψη καὶ τὶς κοινωνικὲς συνήθειες. Ἡ τάση νὰ υἱοθετοῦμε τὶς εὐρωπαϊκὲς μεθόδους κατοικίας, καὶ ὅταν ἀκόμη δὲν ἀρμόζουν, εἶναι ἕνα ἀπὸ τὰ σημάδια τὰ πρὸ χτυπητὰ τῶν χωρῶν πού βρίσκονται στὸ δρόμο τῆς ἀνάπτυξης. Ὅλα αὐτὰ ἀπαιτοῦν ἐρευνες σὲ μιὰ μεγάλη κλίμακα, οἱ ὁποῖες ἐπὶ τοῦ παρόντος δὲν μποροῦν νὰ ἀναληφθοῦν παρὰ μόνο ἀπὸ ἕνα ὄργανισμὸ σὰν τὴν Οὐνέσκο. Σκέφτομαι ὅτι συζητήσαμε πολὺ ἐδῶ καὶ ἐπιθυμῶ νὰ ἐκθέσω τὴν ἀποψή μου μ' ἕνα τρόπο πολὺ κατηγορηματικὸ. Ἡ Οὐνέσκο, ἡ ὁποία συγκεντρώνει τὸ σύνολο τῶν ἐπιστημῶν, τόσο φυσικῶν ὅσο καὶ βιολογικῶν, εἶναι ἡ ὀργάνωση πού πρέπει νὰ ἐπιφορτιστεῖ μ' αὐτό.

Θὰ προσθέσω ὅτι ἡ Οὐνέσκο, ὅπως εἶναι ὀργανωμένη ἐπὶ τοῦ παρόντος, εἶναι ἐντελῶς ἀνίκανη, γιατί θὰ τῆς χρειαζόταν νὰ τριπλασιάσει τὸν προϋπολογισμὸ τῆς καὶ νὰ τὸν δεκαπλασιάσει. Θὰ μπορούσε λοιπὸν ν' ἀναλάβει τὸν ὀρθολογικὸ συντονισμὸ τῆς ἐρευνας, περιοχὴ πρὸς περιοχὴ σὲ κάθε χώρα, ἐνῶ οἱ ὀργανισμοὶ τῶν ἐθνικῶν ἐρευνῶν θὰ εἶναι ἐπιφορτισμένοι νὰ συντονίσουν τὶς ἐρευνες στοὺς διάφορους τομεῖς.

Ἡ προγραμματισμένη ἐρευνα

Γιὰ νὰ ἐπιχειρήσουμε νὰ λύσουμε ἕνα ὁποιοδήποτε ἀπὸ σ' αὐτὰ τὰ προβλήματα, πρέπει πρῶτα νὰ γνωρίζουμε καλά τὶς λύσεις πού ἤδη βρέθηκαν καὶ τὴν πείρα πού ἀποκτήθηκε ἀπ' αὐτοὺς πού τὶς βρῆκαν. Αὐτὸ πού μὲ ἐξέπληξε σ' αὐτὴ τὴ συζήτηση, εἶναι ὅτι εἶχε πολὺ λίγα σχόλια προερχόμενα ἀπὸ χώρες ὅπου ἡ προσχεδιασμένη ἐπιστημονικὴ ἐρευνα ἐφαρμόστηκε πρακτικὰ γιὰ πρώτη φορὰ, καὶ οἱ ὁποῖες ἐνέπνευσαν πραγματικὰ ὅλες τὶς προοδευτικὲς ἰδέες κατὰ τὴ διάρκεια αὐτοῦ τοῦ συνεδρίου, ἰδιαίτερος ἀπὸ τὴ Σοβιετικὴ Ἐνωση. Θὰ ὀφείλαμε νὰ μπορούμε νὰ κάνουμε χρῆση ὅλης τῆς σοβιετικῆς πείρας, ἀλλὰ ὑπάρχουν καὶ ἀρκετὲς ἄλλες χώρες πού σχεδιοποίησαν τὶς ἐρευνές τους σὲ μιὰ βάση πολὺ πρὸ στενῆ ἀπ' ὅ,τι στὴ Σοβιετικὴ Ἐνωση, καὶ οἱ ὁποῖες δὲν ἀντιπροσωπεύονται ἐδῶ. Θὰ ἀναφέρω φυσικὰ τὸ ἀποτελεσματικὸ παράδειγμα τῆς Λαϊκῆς Δημοκρατίας τῆς Κίνας. Θὰ ἦταν παράλογο

νά έπαχειρήσουμε νά συζητήσουμε τήν ανάπτυξη τής έρευνας από ένα χαμηλό ύλικό επίπεδο, χωρίς νά λάβουμε ύπ' όψη τήν πείρα τής Κίνας, έκτός αν άπλώς θέλουμε νά δείξουμε πόσο γρήγορα μπορούμε νά τó κάνουμε, σέ πείσμα όλων τών δυσκολιών, φυσικών και έπιβαλλομένων από δυνάμεις έχθρικές. Άλλωστε, ξέρουμε ήδη κάτι γι' αυτό και θά τó βρούμε στο έργο «Η έπιστήμη για ένα κόσμο πού έξελίσσεται» τó όποιο περιέχει έναν πλήρη απολογισμό τής κινέζικης πείρας. Σέ κάθε μελλοντική όργάνωση για τή χρησιμοποίηση τής έπιστήμης για τήν πρόοδο τών χωρών πού είναι στο δρόμο τής ανάπτυξης, αυτή ή πείρα θά είναι άπολύτως αναγκαία, καθώς και ή

ένεργή βοήθεια τών Κινέζων έπιστημόνων και τεχνικών οι όποιοι έκαναν τή δουλειά και οι όποιοι ξέρουν νά τήν αναλάβουν.

Θά ήθελα νά προσθέσω για νά τελειώσω, ότι ή συνδιάσκεψη παραμέλησε πολύ τόν κυριότερο στόχο τής έπιστημονικής έρευνας, δηλαδή τήν άπόλυτη ανάγκη νά συνεργαστούμε με τόν ίδιο τó λαό, τόσο με τούς εργάτες όσο και με τούς καταναλωτές, στην πορεία τής έπιστημονικής έρευνας. Δέν είναι ένα πράγμα πού πρέπει νά γίνει για τó λαό, αλλά μαζί με τó λαό και για τó λαό.

Μετάφραση: Α. ΔΙΑΜΑΝΤΑΡΑΣ
Πολιτικός Μηχανικός

Η σημασία τών δοντιών στην άνθρωπολογία

Τού Α. Α. ΖΟΥΜΠΩΦ, συνεργάτη στο Ίνστιτούτο
Έθνογραφίας τής Άκαδημίας Έπιστημών ΕΣΣΔ

«Τά δόντια — έλεγε ό μεγάλος σοβιετός άνθρωπολόγος και καθηγητής Μ. Α. Γκρεμιάσκι — σαν ένα είδος αποκρυπτογραφημένα ιερογλυφικά, μπορούν νά αποκαλύψουν σ' έναν έρευνητή εικόνες από τή ζωή τού πολú μακρινού παρελθόντος». Η άποψη αυτή δέν έχει τίποτε τó υπέρβολικό. Τώρα πιά οι έπιστήμονες έχουν άποκτήσει τή δυνατότητα νά διαβάσουν τά μπερδευμένα «γραφτά» πού έχουν αποτυπωθεί στην όλη κατασκευή τών δοντιών και μπορούν έτσι νά έρμηνεύουν τις κάθε λογής λεπτομέρειες τής δομής τής στεφάνης είτε τής ρίζας ενός δοντιού.

Θά έρωτήσει, όμως, κανείς: Πώς, λοιπόν, κατορθώνεται αυτό τó μεγάλο άποτέλεσμα; Για νά άπαντήσουμε στο έρώτημα, άς υποθέσουμε ότι σέ κάποιες ανασκαφές πού κάνει ένας αρχαιολόγος έφτασε σέ πολύ παλιά στρώματα τής γής και ότι μέσα εκεί βρήκε απολιθωμένα λείψανα όστών καποιανης άγνωστης ύπαρξης. Είναι πάρα πολύ πιθανό τά όστά αυτά νά είναι δόντια απολιθωμένα, μιά και τά δόντια είναι πού διατηρούνται μέσα στη γή καλύτερα από όλα τά άλλα όστά. Προκύπτει αναπόφευκτα τó ζήτημα νά κριθεί τί παριστάνει τó εύρημά μας αυτό. Είναι τάχα, δόντια αρχαίων πιθήκων ή είναι δόντια αρχαιότατων προγόνων μας; Τó έρώτημα αυτό είναι αναπόφευκτο, αν ξέρουμε ότι τά δόντια τών άνθρωποειδών πιθήκων μοιάζουν πολύ με τά δόντια τών ανθρώπων.

Τó όδοντικό σύστημα πέρασε από μιά μακριά και πολυσύνθετη έξέλιξη στην περίοδο τής μεταβολής τού πίθηκου σέ άνθρωπο. Οι έπιστήμονες ξέρουν ποιές είναι οι λεπτομέρειες δομής πού μπορεί νά ανήκουν στα πρωτόγονα, στα αρχαία γνωρίσματα και ποιές πάλι ανήκουν στα νεώτερα γνωρίσματα τά έξελιγμένα. Έξετάζοντας ένα δόντι ανασκαφής μπορούμε νά υπολογίσουμε σέ ποιά αναλογία παρατηρούνται τά πρωτόγονα και τά νεώτερα γνωρίσματα και άπ' αυτό νά κρίνουμε και σέ ποió στάδιο τής έξέλιξης βρίσκεται ή ύπαρξη στην όποία ανήκει τó εύρημα. Αυτό φυσικά, θά δώσει με τή σειρά του τή δυνατότητα νά αναπαραστήσουμε, με μιά περισσότερη ή λιγότερη ακρίβεια, τήν έξωτερική κατασκευή τού ζώου, καθώς και νά σχηματίσουμε μιά εικόνα τού τρόπου ζωής τής ύπαρξης αυτής.

Τó 1954 βρέθηκαν στο Άλγέρι απολιθωμένες κάτω γνάθοι άγνωστης ύπαρξης. Τις ύπαρξεις αυτές μετά τήν ανακάλυψή τους τις όνόμασαν οι άνθρωπολόγοι άτλαντανθρώπους. Τά δόντια τών γνάθων αυτών, οι όποιες διατηρούνται θαυμάσια, παρουσιάζουν ένα σύνθετο κράμα προοδευτικών («άνθρώπων») και πρωτόγονων («πιθηκικών») ιδιοτήτων στη δομή. Θά μπορούσε κανείς άπ' αυτό νά βγάλει τó συμπέρασμα ότι πρόκειται για μιά ύπαρξη άνθρωποειδή. Στο εύρημα ύπάρχουν πολλά προοδευτικά γνωρίσματα και συγκεκριμένα: οι μικρές διαστάσεις τών δοντιών τής πρόσθιας μοίρας ή άπουσία μεσοδοντίου διαστήματος πλάι από τούς κινόδοντες· οι μικρές διαστάσεις τού τρίτου και μερικά και τού δεύτερου μεγάλου γομφίου, καθώς επίσης και άλλες ανατομικές ιδιομορφίες. Άλλά παρατηρήθηκαν όμως στα εύρηματα τού Άλγερίου και αρχαικά γνωρίσματα και συγκεκριμένα: μεγάλο μέγεθος και προέχουσα μορφή τών μεγάλων

* Ποτέ δέ λέμε: «ό άγγλικός έπιστήμων...», «ό βουλγαρικός καθηγητής...», «ό ρωσικός κοσμονάυτης...», «ό άμερικανικός πρόεδρος...», λέμε όμως και γράφουμε χωρίς τήν πηραμική επιφύλαξη: «ό σοβιετικός έπιστήμων, ό σοβιετικός άνθρωπος...» κλπ. Και δέν βρίσκεται κανείς νά μάς άφαιρέσει τó άπολυτήριο τού δημοτικού για τήν άγραμματοσύνη μας. (Σ.Κ.)

γομφίων, συρροή φυμάτων σ' όλους τους μεγάλους γομφίους (στον άνθρωπο ο αριθμός των φυμάτων λιγοστεύει) και επίσης πρωτόγονη κατασκευή της μασητικής επιφάνειας της στεφάνης των δοντιών. Με άφετηρία τα στοιχεία αυτά έγινε δυνατό να παρομοιαστούν τα εύρηματα με έναν από τους αρχαιότερους εκπρόσωπους του ανθρώπινου γένους — με τον κινεζάνθρωπο. Σε πολύ μικρό διάστημα άλλα εύρηματα έπιβεβαίωσαν τις υποθέσεις αυτές των έπιστημόνων.

Σε ένα σπήλαιο του Βόρειου Καυκάσου οι αρχαιολόγοι βρήκαν το 1961 μαζί με λίθινα εργαλεία ένα δόντι ανθρώπου. Στην πρώτη στά γρήγορα εξέταση το δόντι αυτό έμοιαζε πώς ήταν «άμεμπτα συγκαιρινό» και ότι τάχα κατά τίποτε δε διέφερε από τα δικά μας δόντια. Όμως με τις μετρήσεις και με τις ακτινολογικές εξετάσεις που εφαρμόστηκαν στην εξέταση του δοντιού αυτού αποκαλύφθηκε στην κατασκευή των αυλάκων της στεφάνης ένα μικρό επίθεμα αρχαιότητας, που είναι χαρακτηριστικό για τους νεαντερταλιανούς: Οι εύμεγέθεις διαστάσεις της στεφάνης, το μεγάλο ύψος της κοιλότητας, ή άσυνήθιστα χτυπητή εκδηλότητα των δυο σημαντικών για τον καθορισμό του σταδίου εξέλιξης αυλάκων της μασητικής επιφάνειας. Με μια λέξη μπορούσε κανείς να καταλήξει στο ότι το δόντι ανήκει σε εκπρόσωπο των ανθρώπων του σημερινού τύπου, από εκείνους που διατήρησαν στην εμφάνισή τους μερικά αρχαία χαρακτηριστικά. Τα στοιχεία των αρχαιολόγων έπειτα από τη μελέτη των λιθίνων εργαλείων που βρέθηκαν στο σπήλαιο έπιβεβαίωσαν αυτό το συμπέρασμα.

Η όδοντολογία βοηθάει όχι μονάχα στις περιπτώσεις που πρόκειται για θέματα των αρχαιοτάτων περιόδων της ανθρώπινης ζωής, Οι ειδικοί μελετώντας τα δόντια του ανθρώπου μας δίνουν αρκετά ενδιαφέρον υλικό για την καταγωγή των συγχρόνων λαών, για τη συγένεια των λαών μεταξύ τους και για τις αρχαίες μεταναστεύσεις. Για πολλούς λαούς π.χ. της Ανατολικής Ασίας είναι χαρακτηρισική ή ιδιόμορφη «φτυαροειδής» μορφή των κοπτήρων της άνω γνάθου. Στα δόντια αυτά ή γλωσσική επιφάνεια περιβάλλεται γύρω στις άκρες από δυο όχθους, μοιάζοντας έτσι με τις αναδιπλώσεις του φαρασιού. Οι έπιστήμονες από το χαρακτηριστικό αυτό, το οποίο διαπίστωσαν στους Ίνδους της Αμερικής απόδειξαν την προέλευση των Ίνδων της Αμερικής από την Ασία.

Οι έρευνητές της Σιβηρίας θεωρούν σαν αρχαιότατους κάτοικους πολλών επαρχιών της φυλής συγγενικές προς τους σύγχρονους γουγκαγίρ — μικρή λαότητα που ζει τώρα στην κοιλάδα της Κόλιμα. Οι έρευνητες απόδειξαν ότι με βάση την κατασκευή των δοντιών τους παρουσιάζουν την πιο μεγάλη όμοιότητα με τον αρχαιότατο νεολιθικό πληθυσμό της παραβαϊκάλειας περιοχής.

Η δομή και ή κατάσταση του όδοντικού συστήματος του ανθρώπου εξαρτώνταν πάντα

κατά ένα βαθμό από τη σύνθεση και από το είδος της τροφής. Οι λαοί που μπήκαν από πολύ καιρό στο δρόμο του πολιτισμού έχουν εκδηλη έλάττωση των διαστάσεων των δοντιών τους και μια κάποια καθολική άπλοποίηση της κατασκευής τους. Μεταβολές του όδοντικού συστήματος έγιναν και στις τελευταίες ακόμα εκατονταετηρίδες. Αυτό διαπιστώθηκε σε μια σειρά χώρες όπου έγινε σύγκριση μεσαιωνικών κρανίων με σύγχρονα. Σε άμεση εξάρτηση από τις αλλαγές στη σύνθεση της τροφής και ακόμα από τη γενική αναδιάρθρωση των όρων της ζωής βρίσκεται και ή γρήγορη αύξηση της συχνότητας των τερηδόνων στους σύγχρονους ανθρώπους. Άς σημειωθεί ότι ή άρρώστια αυτή πολύ σπάνια παρατηρούνταν παλιότερα. Τα δεδομένα που έχουν γύρω από την συχνότητα του τερηδονισμού έπιτρέπουν επίσης στους ειδικούς μελετητές να συμπεράνουν για τις μεταβολές στον τρόπο ζωής των ανθρώπων, για τις πολιτιστικές μεταβολές που εκφράστηκαν στη σύνθεση και στην κατασκευή της τροφής, καθώς επίσης και για την περίοδο που έγιναν οι μεταβολές αυτές.

Η μελέτη των ανθρώπινων δοντιών βοηθάει την έπιστήμη στην πάλη της κατά των έπινοήσεων των ρατσιστών, οι όποιοι π.χ. πρόβαλαν τις πολύ μεγάλες διαστάσεις των δοντιών των Ιθαγενών της Αυστραλίας, σαν ένα πρωτόγονο χαρακτηριστικό. Βέβαια θα έλεγε κανείς ότι πάνω σ' αυτό δεν μπορεί να υπάρξει αντίρρηση. Οι μακρνοί μας πρόγονοι πραγματικά είχαν πολύ μεγάλα δόντια και κατά συνέπεια αυτό μπορεί να θεωρείται σαν ένα πρωτόγονο χαρακτηριστικό. Όστόσο τέτοια πρωτόγονα σημεία του όδοντικού συστήματος, που να θυμίζουν τους μακρινούς προγόνους του ανθρώπου έχουν όλες οι ράτσες. Με μόνη τη διαφορά ότι ένα μέρος ανθρώπινων ομάδων έχει διατηρήσει όρισμένη κατηγορία αρχαίων χαρακτηριστικών, ενώ σε άλλες ομάδες διατηρήθηκαν άλλα πρωτόγονα σημεία. Άν για τους Αυστραλούς τέτοιο πρωτόγονο χαρακτηριστικό είναι οι μεγάλες διαστάσεις των δοντιών, για τους Ευρωπαίους ο πρωτογονισμός εκδηλώνεται με το μεγάλο μήκος της ρίζας των δοντιών και με τη μεγάλη μεταξύ τους απόσταση των ριζών των μεγάλων γομφίων.

Δεν υπάρχει ανθρώπινη ομάδα πάνω στην όποία να έχουν συγκεντρωθεί όλα τα πρωτόγονα χαρακτηριστικά ταυτόχρονα, όπως επίσης δεν υπάρχει ομάδα που να μην παρουσιάζει κάποιο πρωτόγονο γνώρισμα. Με βάση όμως τα γνωρίσματα, που πραγματικά από εξέλικτική άποψη είναι πολύ σημαντικά, όλες οι ανθρώπινες ράτσες είναι έναίες και μπορούν να αντιπαρατεθούν σαν ένα έναίο σύνολο προς την αρχαία και την αρχαιότερη ανθρωπότητα. Έτσι σχετικά με τις διαστάσεις του πρώτου και του δεύτερου μεγάλου γομφίου, που είναι και το πιο σημαντικό από όλα τα γνωρίσματα της εξέλιξης, όλη ή σύγχρονη ανθρωπότητα είναι έναία