

“Βασική έρευνα, τεχνολογική ανάπτυξη και κοινωνική συνείδηση”

Γ.Π.Τριμπέρι
Καθηγητή Τμ. Φυσικής του ΕΚΠΑ

Η σύμπραξη τέχνης και επιστήμης, με οποιαδήποτε τρόπο και αν εκφράζεται, είναι πάντοτε δημιουργική. Ένα μπράβο στον κ. Κοτανίδη και στους συνεργάτες του για την επιλογή του έργου «*QED ή Τι απέδειξε ο κύριος Φάουνμαν*», στη σκηνή του Θεάτρου του Ιδρύματος Μιχάλης Κακογιάννης που θα μας παρουσιάσουν σήμερα, ένα μπράβο στην ΕΕΦ που αγκάλιασε την επανάληψη αυτών των θαυμάσιων παραστάσεων με τον δικό της τρόπο και ένα μεγάλο ευχαριστώ εκ μέρους μου για την πρόσκλησή τους.



Αφορμή για την σημερινή σύντομη παρέμβασή μου με θέμα “Βασική έρευνα, τεχνολογική ανάπτυξη και κοινωνική συνείδηση”, αποτέλεσε ένα πρόσφατο άρθρο που δημοσίευσε στις 23 Οκτ. 2015 στη “**THE WALL STREET JOURNAL**” ο **Matt Ridley**, Βρετανός δημοσιογράφος, επιχειρηματίας, τραπεζίτης, συντηρητικό μέλος του House of Lords, βραβευμένος για τις νεοφιλελεύθερες ιδέες του. Ο τίτλος του άρθρου του: “*Ο μύθος της βασικής έρευνας*”.

Πολύ επιγραμματικά να πω ότι, συνήθως, η επιστημονική έρευνα κατηγοριοποιείται ανάλογα με τον επιδιωκόμενο σκοπό ή κίνητρο. Σύμφωνα με το *Frascati Manual του ΟΟΣΑ* “*βασική έρευνα* είναι η πειραματική ή θεωρητική εργασία της οποίας ο πρωταρχικός σκοπός είναι η απόκτηση νέας γνώσης θεμελιωδών φαινομένων και παρατηρήσιμων γεγονότων, χωρίς να αποβλέπει σε καμία συγκεκριμένη εφαρμογή ή χρήση. *Εφαρμοσμένη έρευνα* είναι επίσης πρωτότυπη έρευνα που διενεργείται με σκοπό την απόκτηση νέας γνώσης. Αποβλέπει όμως πρωταρχικά σε ένα συγκεκριμένο πρακτικό σκοπό.”

Στις μέρες μας, μια εποχή πλήρους εμπορευματοποίησης, τα παραπάνω κριτήρια παραμερίζονται και η εμπορευματική αξία, το κέρδος που αποφέρει το παραγόμενο “προϊόν”, ακόμα και αν αυτό είναι η διανοητική εργασία, αποτελεί το κύριο κριτήριο για τη χρησιμότητά του, τη στήριξη και την ενίσχυσή του.

Καθόλου τυχαία ο κ. Matt Ridley, με τις περγαμηνές που οι οπαδοί της περίφημης “αγοράς” του έχουν αποδώσει, επιστρατεύεται από τους οικονομικούς κύκλους της WALL STREET JOURNAL, για να απομυθοποιήσει τον ρόλο και την αξία της βασικής έρευνας. Και το κάνει αυτό έντεχνα και με επιστημονικοφανή τρόπο. Ξεκινά με ένα ερώτημα που ο ίδιος θέτει, αν η επιστημονική έρευνα οδηγεί την τεχνολογική καινοτομία, από την οποία στον ένα ή στον άλλο βαθμό εξαρτάται η σύγχρονη κοινωνία μας. Στο ερώτημα αυτό απαντά κατηγορηματικά πως όχι. Ισχυρίζεται ότι η τεχνολογική εξέλιξη έχει τη δική της δυναμική και ελάχιστη σχέση με τα αφηρημένα

πράγματα με τα οποία ασχολούνται οι επιστήμονες στα εργαστήριά τους. Η τεχνολογία οδηγεί σε αποτελέσματα οικονομικά μετρίσιμα και σημαντικά που δεν συγκρίνονται με εκείνα, τα σχεδόν ανύπαρκτα της βασικής έρευνας, την οποία δεν υπάρχει ανάγκη να χρηματοδοτούν οι κυβερνήσεις. Η βιομηχανία ρυθμίζει αυτά τα ζητήματα!

Τις διαπιστώσεις τις οποίες με περισπούδαστο ύφος αναπτύσσει στο άρθρο του ο Matt Ridley τις είχε κάνει 33 χρόνια πριν, αλλά κτυπώντας το καμπανάκι του κινδύνου, ένας Έλληνας διανοητής, ο πανεπιστημιακός δάσκαλος, νομικός, ακαδημαϊκός και μετέπειτα **πρόεδρος της Ακαδημίας Αθηνών, Γεώργιος Κ. Βλάχος**. Η Επιθεώρηση *Επιστήμη και Κοινωνία* στο τεύχος 27/2011 αναδημοσίευσε την ομιλία του Γεωργίου Βλάχου, με τίτλο “*Τεχνολογική επανάσταση και πολιτική*”, που εκφωνήθηκε στην Ακαδημία Αθηνών το 1982. Εκεί ο Γεώργιος Βλάχος, μεταξύ άλλων, αναφέρει:

“Από ένα ορισμένο στάδιο αναπτύξεως και πέρα, ο βαθμός και οι τρόποι αλληλεξαρτήσεως επιστήμης και τεχνολογίας τροποποιούνται σημαντικά. Σιγά-σιγά, η τεχνολογία ανεξαρτητοποιείται ως έναν βαθμό απέναντι της επιστήμης. Αντί να έχει ως κύριο προορισμό να αξιοποιεί τους καρπούς της επιστήμης και να προσφέρει στην τελευταία τα μέσα για την επίτευξη και νέων ανακαλύψεων και εφευρέσεων, η τεχνολογία προσδιορίζει η ίδια εφεξής τους σκοπούς και τα πεδία της έρευνας, σε συνάρτηση με την επιταγή της ικανοποιήσεως των προσδιορισμένων από την ίδια την τεχνολογία αναγκών.”

Η δύναμη και το κύρος της τεχνολογίας ολοένα και μεγαλώνουν όσο η εξάρτηση από τα τεχνολογικά μέσα γίνεται μεγαλύτερη. Τόσο στην επιστήμη όσο και στην πολιτική πρακτική, ο προσδιορισμός των στόχων της έρευνας ή της ικανοποιήσεως των πρακτικών αναγκών γίνεται συνάρτηση των τεχνολογικών εφαρμογών, οι οποίες εξαρτώνται από τη διαθέσιμη τεχνολογία. Όμως η τεχνολογία είναι μία δύναμη που αυτοτροφοδοτείται, κατά το μέτρο ακριβώς που έχει καθυποτάξει την έρευνα στις δυνατότητες που η ίδια της προσφέρει.”

Οι εξελίξεις αυτές είναι, γενικά, ανεξάρτητες από κάθε επιστημονικό, φιλοσοφικό, ηθολογικό, αισθητικό ή συναισθηματικό κριτήριο. Τις καθορίζει και τις επιβάλλει μόνη της η τεχνολογία, με τον όγκο των εφευρέσεων που έχει στη διάθεσή της, αλλά και με τα μέσα των εφαρμογών, με άλλα λόγια των επενδύσεων που έχουν γίνει για λογαριασμό της. Οι επενδύσεις αυτές αποτελούν ήδη, στις ανεπτυγμένες σύγχρονες κοινωνίες, ένα τεράστιο κεφάλαιο που διαρκώς διευρύνεται και διογκώνεται. Ακόμη περισσότερο, η τεχνολογία και ειδικότερα η υψηλή τεχνολογία γίνεται εμπόρευμα, το ακριβότερο και το πολυτιμότερο εμπόρευμα στις εσωτερικές όσο και στις διεθνείς συναλλαγές, πράγμα που επαυξάνει ακόμη πιο πολύ το κύρος και την επιβολή της τεχνολογίας σε ολόκληρο τον αναπτυξιακό χώρο. Η ανάγκη, εξ άλλου, εξειδικεύσεως σύμφωνα με τον σχεδιασμό των τεχνολογικών εφαρμογών και ανταλλαγών, επενεργεί ανασταλτικά στη γενική παιδεία, της οποίας συρρικνώνεται ολοένα και πιο έντονα το ουμανιστικό υπόβαθρο.”

Αυτά, και όχι μόνο, ελέγχθησαν από ένα νομικό διανοούμενο 33 χρόνια πριν. Για εμάς, ιδιαίτερα όσοι ασχολούμεθα με την επιστήμη των υλικών, θεωρητικοί ή πειραματικοί, γνωρίζουμε καλά ότι η “παραγωγική” αυτή διαδικασία, ο αγώνας δρόμου των εταιρειών για τεχνολογικές καινοτομίες, η συστηματική οργάνωση όλων των σφαιρών της κοινωνικής ζωής, απαιτούν μια ειδίκευση όλο και πιο έντονη και μια εκπαίδευση τεχνοκρατών-ειδικών. Για το λόγο αυτό η νεοθετικιστική στάση αντικαθιστά τον κλασικό φιλελευθερισμό στον πανεπιστημιακό χώρο. Το μαζικό Πανεπιστήμιο γίνεται μια πραγματική “μηχανή διπλωμάτων”, ένα πραγματικό εργοστάσιο ειδικεύσεων. Πρόκειται για ειδικεύσεις που όχι μόνο είναι όλο και πιο τεμαχισμένες, αλλά και συνεχώς κυμαίνονται, ανάλογα με τις ανάγκες της “αγοράς”.

Η επιτάχυνση της τεχνολογικής ανανέωσης σημαίνει ενσωμάτωση, σε μεγάλη κλίμακα, της διανοητικής εργασίας στην παραγωγική διαδικασία. Ενώ, σε προηγούμενες χρονικές περιόδους, η διανοητική εργασία περιοριζόταν, σε μεγάλο βαθμό, στη σφαίρα του κοινωνικού εποικοδομήματος, σήμερα, όλο και περισσότερο προσανατολίζεται προς την υποδομή της κοινωνίας, απαιτώντας θέση στην καθαυτό σφαίρα της παραγωγής. Δημιουργούνται εργαζόμενοι-μισθωτοί διανοούμενοι με γνώσεις σε βάθος ενός μικροσκοπικού τομέα κάποιου επιστημονικού κλάδου, με πολύ αόριστες, ίσως, πληροφορίες, για το σύνολο του κλάδου ή και την αξιοποίηση του από αυτούς παραγόμενου έργου. Μια διανοητική εργασία διασπασμένη-αλλοτριωμένη. Αυτή η διανοητική δύναμη δέχεται μια αγοραστική τιμή που εξαρτάται από τους νόμους της “αγοράς” δηλαδή από την προσφορά και την ζήτηση. Νέοι όροι εισάγονται γι’ αυτό το “άνθρώπινο κεφάλαιο” που υπολογίζουν την “προστιθέμενη αξία” του κατά την διάρκεια της “διαδικασίας παραγωγής της διανοητικής ειδίκευσης”, δηλαδή κατά τη διάρκεια των πανεπιστημιακών σπουδών.

Ο Matt Ridley, αξιολογώντας την βασική έρευνα με βάση το προσδοκώμενο οικονομικό κέρδος και τον άνθρωπο ερευνητή ή τεχνοκράτη “μάστορα” ως το μέσο για την παραγωγή αυτού του κέρδους, κρύβει επιμελώς το γεγονός ότι η σύγχρονη τεχνοκρατική κοινωνία μας, στοχεύει την συνεχή αύξηση των κερδών με τρόπο εξόχως βίαια ανταγωνιστικό, ενώ η επιθυμία πολιτικών δυνάμεων για στρατιωτική υπεροχή και καθυπόταξη λαών αποτελεί ένα ισχυρό κίνητρο για την ανάπτυξη τεχνολογικών καινοτομιών. Παράλληλα περιορίζεται η ατομική ελευθερία, ενώ η επιβολή επίπλαστων αναγκών στο κοινωνικό σύνολο θεοποιούν, με τη βοήθεια των ελεγχόμενων ΜΜΕ, προϊόντα μακράν από τις πραγματικές ανάγκες της κοινωνίας μας.

33 χρόνια μετά την ομιλία του Γεωργίου Βλάχου, ο **Νώντας Κούκας** σε σχετικό άρθρο του στο διαδίκτυο, στις 4 Σεπτ. 2015, δανείστηκα ένα μέρος του τίτλου της παρέμβασής μου από αυτό το άρθρο του, σχολιάζει τα παραπάνω:

“Δυστυχώς διαπιστώνουμε ότι τα τεχνολογικά εργαλεία που δημιουργήσαμε ως προσθήκες ισχύος, οδηγούν στο να τα εκμεταλλεύεται ο άνθρωπος όχι μόνο εναντίον

της φύσης αλλά και εναντίον του άλλου ανθρώπου. Η εφαρμογή λοιπόν αυτής της ισχύος δεν είναι ποτέ ουδέτερη. Διότι κάθε νέο εργαλείο που κατασκευάζεται ενέχει την υπεραξία της αξιοποίησης της δύναμής του: κάποιος ή κάτι στο περιβάλλον τίθεται σε κίνδυνο ή γίνεται αντικείμενο εκμετάλλευσης, προκειμένου να εξασφαλιστεί η ευημερία και το κύρος του δυνατότερου. Το θέμα είναι πως η ισχύς δεν είναι ποτέ ουδέτερη: πάντοτε υπάρχουν νικητές και ηττημένοι, όταν εφαρμόζεται στην πράξη. Κατά συνέπεια φθάνουμε στο σημείο όπου οι τεχνολογίες δεν είναι πια προσαρτήματα στην κοινωνική συνείδηση αλλά, αντίθετα, η κοινωνική συνείδηση προσαρτάται στην τεχνολογία. Και από εκεί και πέρα, αυτομάτως και η ίδια η επιστήμη μετατρέπεται σε «αξεσουάρ» της τεχνολογίας”.

Και συνεχίζει εκτιμώντας ότι “...η επιστήμη κρατά μια μοιρολατρική στάση έχοντας, ούτε λίγο ούτε πολύ, καταλήξει να βλέπει τις τεχνολογικές “προόδους” με τον ίδιο τρόπο με τον οποίο βλέπει την εξέλιξη στη φύση. Η παραίτηση αυτή περνάει και ένα υποσυνείδητο μήνυμα στην πλειονότητα των επιστημόνων: τυχόν αντίθεσή τους στην εφαρμογή αυτών των ακατανίκητων τεχνολογιών δεν είναι παρά μια ανόητη και μάταιη ενέργεια – όπως ακριβώς το να αντιτίθεται στη συνεχή εξέλιξη της φύσης.”

Έχει ενδιαφέρον το γεγονός ότι ένα μήνα μετά, στο άρθρο του της 23ης Οκτ. 2015, ο Matt Ridley, ως εάν είχε διαβάσει τα παρά πάνω, διατείνεται ότι:

“Ολοένα και περισσότερο, η τεχνολογία αναπτύσσει ένα είδος αυτονομίας όμοιο με εκείνο που χαρακτηρίζει τις βιολογικές οντότητες. Ο οικονομολόγος του Stanford Brian Arthur ισχυρίζεται ότι η τεχνολογία είναι αυτο-οργανούμενη και μπορεί, στην πραγματικότητα, να αναπαραχθεί και να προσαρμοστεί στο περιβάλλον της. Μπορεί λοιπόν να θεωρείται ως ένας ζωντανός οργανισμός, τουλάχιστον με την έννοια που θεωρείται ζωντανός οργανισμός ένας κοραλλιογενής ύφαλος. Η τεχνολογία σίγουρα δεν θα μπορούσε να υπάρξει χωρίς ζώα (δηλαδή, τους ανθρώπους) για να αναπτυχθεί και να διατηρηθεί, πράγμα που είναι αληθές και για ένα κοραλλιογενή ύφαλο.”

Και ο Νώντας Κούκας συνεχίζει : “Για πάνω από έναν αιώνα οι επιστήμονες είχαν πέσει θύματα της παράλογης, αλλά εξαιρετικά βαθιάς, πεποίθησης πως η τεχνολογία είναι ουδέτερη και δεν επηρεάζεται από αξιολογικά συστήματα. Όμως ακριβώς αυτή η λαθροχειρία της από-ιδεολογικοποίησης της τεχνολογίας αποτελεί συνάμα και την υπέρτατη χειραγώγηση. Πολλές ειδικές ομάδες συμφερόντων, που έχουν να αποκομίσουν πολύ μεγάλα κέρδη από την ταχεία εισαγωγή και νομιμοποίηση των αμφιλεγόμενων “εφευρέσεων” τους, περιβάλλουν κάθε νέα τεχνολογία με την αντίληψη της ουδετερότητας και του αναπόφευκτου. Έτσι αυτοαπαλλάσσονται (αυτοδικαίως!) από οποιαδήποτε υπευθυνότητά τους να μελετήσουν το ποιόν, την καταλληλότητα και την αρτιότητα της κοινωνικής “συνεισφοράς” τους.

Οι τεχνολογίες βέβαια ούτε απαλλαγμένες από αξιολογικές αναφορές είναι ούτε νομοτελειακές μπορούν να θεωρούνται. Αποτελούν ανθρώπινα δημιουργήματα, που όμως βοηθούν έτσι ώστε να ανυψωθούμε τόσο που να υπερβούμε τους περιορισμούς

του χώρου και του χρόνου. Και για τούτο, θα έπρεπε οι σύγχρονες τεχνολογίες να μας επέτρεπαν να οικειοποιηθούμε δικαιότερα και να χρησιμοποιούμε σοφότερα τον κόσμο που μας περιβάλλει.”

Όπως ανέφερε και στην ομιλία του στην Ακαδημία Αθηνών ο Γεώργιος Βλάχος : “Η λεγόμενη φυσική φιλοσοφία έχει ως έμβλημα την αρχή: η φύση δεν κυριαρχείται παρά μόνο δια της υπακοής. Να λοιπόν ποιο είναι το απαραίτητο ερώτημα που πρέπει να τεθεί εξ υπαρχής σε οποιαδήποτε κοινωνία έχει στη διάθεσή της μια νέα τεχνολογία: η παρέμβαση που θα ασκήσει στο περιβάλλον είναι κατάλληλη και φιλική ή είναι ασύμμετρη και εχθρική τόσο σε κλίμακα όσο και σε εύρος;

Φοβάμαι ότι ο άνθρωπος-πολίτης και τα αποδιδόμενα σε αυτόν δικαιώματα και ελευθερίες, δεν είναι εφεξής παρά ένα εύπλαστο υλικό που, σε χαμηλές συνήθως τιμές, προσφέρεται ο ίδιος στη διάθεση των πλέον απίθανων τεχνολογικών εφαρμογών και των αντιστοίχων κοινωνικο-πολιτικών ρυθμίσεων.

Οι επιπτώσεις των τεχνολογικών εξελίξεων στο ιδιαίτερο πεδίο της πολιτικής πρακτικής είναι επίσης πολλαπλές.

Η τεχνολογική πρόοδος, αφού συνέβαλε η ίδια στην ουσιαστική ενοποίηση του παγκοσμίου πολιτικού και οικονομικού χώρου, οδήγησε σε μια ευρύτερη, λιγότερο ή περισσότερο συνειδητή, λιγότερο ή περισσότερο φανερή ή υπολανθάνουσα υποκατάσταση του καθαυτό πολιτικού σχεδιασμού από τον τεχνοκρατικό σχεδιασμό, με ταυτόχρονη σχετικοποίηση των κλασικών πολιτικών αξιών. Οι τεχνολογικές εξαρτήσεις της ζωής, οι διαστάσεις της πολιτικής δημοκρατίας περιστελλονται στα μέτρα των “τεχνοδομών”, κάτω από το βάρος ενός ιστορικού συμβιβασμού ανάμεσα σε μία στενή, κομματικά οργανωμένη πολιτική τάξη, συμπυκνωμένη ουσιαστικά σε εκείνο που αποκαλούμε εκτελεστική εξουσία, και τους κατόχους ή τους διαχειριστές του επενδυμένου τεχνολογικού κεφαλαίου.”

Η σημερινή μου παρέμβαση, αφιερωμένη σε όλους εκείνους που με αφοσίωση υπηρέτησαν και συνεχίζουν να υπηρετούν τη βασική έρευνα, δεν πρέπει να εκληφθεί ως αρνητική τοποθέτηση απέναντι στην τεχνολογία. Εκπληκτικά τεχνολογικά προϊόντα, διανοητικών διεργασιών, βοήθησαν και βοηθούν την επιστήμη να διευρύνει τα όρια του επιστητού, να προσαρμόσει το φυσικό περιβάλλον στην κατεύθυνση της ικανοποίησης των κοινωνικών αναγκών. Αναγκαστικός σύντροφος του σύγχρονου ανθρώπου, παρά τις αλόγιστες εφαρμογές που έχουν γίνει ως τώρα, η τεχνολογία δεν μπορεί ασφαλώς ούτε να αγνοείται ούτε να παραβλέπεται. Δεν πρέπει, όμως, να αγνοείται ή να παρερμηνεύεται εκείνο που η τεχνολογία είναι στην πραγματικότητα: απλό παράγωγο της επιστήμης και της σοφίας και απλό μέσο για την πραγμάτωση ανθρωπίνων σκοπών.

Απέναντι στην απληστία και την βαρβαρότητα των “αγορών”, απέναντι σε κάθε Ridley, που με τρόπο συστηματικό στοχεύουν στην παραμόρφωση των κοινωνικών

συνειδήσεων, πρέπει να πάρουμε μια σαφή θέση. Οι νέες τεχνολογίες οφείλουν να έχουν στόχο την ικανοποίηση των πραγματικών κοινωνικών αναγκών, την αναβάθμιση της καθημερινής μας ζωής, την διατήρηση της βιοποικιλότητας, το σεβασμό της ανθρώπινης ζωής και της ατομικής ελευθερίας. Είναι οι κοινωνικές διαδικασίες που οφείλουν να επιδρούν και να καθορίζουν τη χρήση των νέων τεχνολογιών πριν επιβληθεί βίαια και ανεξέλεγκτα η χρήση τους στην κοινωνία.

Όσον αφορά στη βασική έρευνα είναι εκείνη που πάντα θα δίνει τις απαντήσεις στα αναρίθμητα ερωτήματα του ανθρώπινου νου, αποκαλύπτοντας τα μυστικά της φύσης, καθορίζοντας παράλληλα τα όρια των τεχνολογικών εφαρμογών μελετώντας εξαντλητικά τις φυσικές, χημικές, μηχανικές, ηλεκτρονικές, λογισμικές κ.α διαδικασίες που λαβαίνουν χώρα σε υλικά και διατάξεις με τεχνολογικές εφαρμογές, ανοίγοντας νέους ορίζοντες στη βελτίωση τους ή στην παραγωγή νέων. Αυτοί είναι υπερεπαρκείς λόγοι για τη ισχυρή στήριξη της από την πολιτεία, η οποία χρόνια τώρα ετεροκαθορίζεται από τις δυνάμεις της “αγοράς”.

Εκτιμώ ότι είναι χρέος όλων μας, αποκαλύπτοντας εκείνα τα οποία επιμελώς αποκρύπτονται, να επαναφέρουμε την κοινωνική συνείδηση στη χαμένη ουμανιστική της βάση, να αναδείξουμε τον πραγματικό επιστημονικό αλλά και κοινωνικό ρόλο του επιστήμονα, ώστε να ξαναπάρουν τη θέση που οφείλουν να έχουν στο κοινωνικό, πολιτικό και πολιτισμικό γίγνεσθαι, οδηγώντας την πορεία της ανθρωπότητας.

Κλείνω αναφέροντας ένα περιστατικό από την τελετή της απονομής του Nobel στη Φυσική το 1998 στους Tsui, Störmer και Laughlin, για την ανακάλυψη και ερμηνεία του κλασματικού φαινομένου Hall. Όταν οι δημοσιογράφοι πήγαν να πάρουν συνέντευξη από τον Störmer, τους πρόλαβε λέγοντας τους: “Θα με ρωτήσετε αν το κλασματικό φαινόμενο Hall έχει εφαρμογές στις τηλεπικοινωνίες. Σας απαντώ, καμιά”.

Σας ευχαριστώ!