

ΜΕΥΞΙΣ

ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ
ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Τεύχος 18 * 2009

ΑΦΙΕΡΩΜΑ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΥΜΠΑΣ ΤΕΛΗΣ: Εισαγωγή.....	3
Συζητώντας με τον Robert Fox για την Ιστορία της Τεχνολογίας και της Βιομηχανικής Επιστήμης. Συνέντευξη στον Στάθη Αραποστάθη	6
ΚΑΤΣΙΑΡΑΗ-HERING ΟΛΓΑ: Έλληνες τεχνίτες και έμποροι στην Ευρώπη, 18ος-19ος αιώνας: Από την τεχνική στην επιστήμη και ο ρόλος της οικονομίας	18
ΑΡΑΠΟΣΤΑΘΗΣ ΣΤΑΘΗΣ: Καινοτομία χωρίς εφεύρεση: Το τεχνολογικό στυλ του συμβούλου μηχανικού A.B.W. Kennedy.....	33
ΤΖΟΚΑΣ ΣΠΥΡΟΣ: Περιοδικά και κοινότητες μηχανικών στην Ελλάδα: Η περίοδος πριν την ίδρυση του Τεχνικού Επιμελητηρίου της Ελλάδας	49
ΑΝΤΩΝΙΟΥ ΓΙΑΝΝΗΣ, ΚΑΡΕΛΛΗ ΡΟΥΛΑ: Η Μέση Τεχνική Εκπαίδευση στο ΕΜΠ: Από τα Προσηρημένα Σχολεία στις Σχολές Υπομηχανικών, 1914-1960.....	69
ΡΕΝΤΕΤΖΗ ΜΑΡΙΑ: Στήνοντας τη μεταπολεμική φυσική στην Ελλάδα: Η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας και το Ερευνητικό Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών «Δημόκριτος»	88
ΠΕΡΑΙΚΟΥΡΗ ΕΛΕΝΗ: Ύλη, λόγος και χρόνος: Η χρονική δομή του αισθητού κόσμου στον Πλωτίνιο	111
ΑΝΔΡΙΟΠΟΥΛΟΣ Δ. Ζ.: Αιτίες είδος και ζήτησις (Φαίδων 99d1-2 και 95e9-11) Σχόλια πάνω στην πλατωνική εξήγηση της αιτιότητας.....	132
ΝΤΟΥΣΚΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ: Η προτασιακή ανάλυση της πρακτικής γνώσης	163
ΣΧΙΖΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, ΣΤΑΜΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ: Μεταφορές, αναλογίες και κοινωνικές επιρροές στις καταβολές της συστημικής οικολογίας	198
ΒΕΛΤΟΣ ΣΤΑΘΗΣ: Οι χημικοί και ιστορικοί της χημείας Adolphe Würtz και Marcelin Berthelot	224
IN MEMORIAM	
ΘΕΟΧΑΡΗ-ΑΠΟΣΤΟΛΙΑΗ ΘΕΟΔΩΡΑ: Μαρία Παντέκη (1955-2008)	254
ΣΥΜΠΟΣΙΟ	
Περί φιλοσοφικής μεθόδου (Αριστείδης Αραγεώργης, Ελένη Μανωλακάκη. Απάντηση: Αριστοφάνης Κουτούγκος)	259
BIBΛΙΟΚΡΙΤΙΚΕΣ	
GLEN VAN BRUMMELEN: <i>The Mathematics of the Heavens and the Earth: The Early History of Trigonometry</i> (ΓΙΑΝΝΗΣ ΧΡΗΣΤΙΑΝΙΑΗΣ)	273
PIERRE DUHEM: <i>ΣΩΖΕΙΝ ΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ: Δοκίμιο για την έννοια της φυσικής θεωρίας από τον Πλάτωνα έως τον Γαλιλαίο</i> (ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΑΡΑΜΠΑΤΖΗΣ)	276
SYLVAIN GOUGHENHEIM: <i>Aristote au mont Saint-Michel: Les racines grecques de l'Europe chrétienne</i> (ΓΙΑΝΝΗΣ ΧΡΗΣΤΙΑΝΙΑΗΣ).....	278
ANJAN CHAKRAVARTTY: <i>A Metaphysics For Scientific Realism: Knowing the Unobservable</i> (ΜΙΛΑΕΝΑ ΙΒΑΝΟΒΑ ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΟΙΛΑΚΟΣ).....	284
SUMMARIES	288

NEUSIS

JOURNAL FOR THE HISTORY AND PHILOSOPHY
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Issue 18 * 2009

CONTENTS

SPECIAL ISSUE: HISTORY OF TECHNOLOGY

TYMPAS ARISTOTLE: <i>Introduction</i>	3
<i>On the history of technology and industrial science:</i> <i>A discussion with Professor Robert Fox. Interview to Stathis Arapostathis</i>	6
KATSIARDI-HERING OLGA: <i>Greek artisans and merchants in Europe, 18th-19th century:</i> <i>Economy and the transition from technique to science</i>	18
ARAPOSTATHIS STATHIS: <i>Innovation without Invention:</i> <i>The technological style of the consulting engineer A.B.W. Kennedy</i>	33
TZOKAS SPYROS: <i>Engineering journals and communities in Greece</i> <i>in the period before the institution of the Technical Chamber of Greece</i>	49
ANTONIOU YIANNIS, KARELLI ROULA: <i>Secondary technical education</i> <i>at the National Technical University of Athens: From schools</i> <i>for technicians to schools for engineering foremen, 1914-1960</i>	69
RENTETZI MARIA: <i>Postwar Physics in Greece: The Greek Atomic Energy</i> <i>Commission and the Nuclear Research Center "Democritus"</i>	88
PERDIKOURI ELENI: <i>Matter, Logos and Time: The temporal structure</i> <i>of the sensible world in Plotinus</i>	111
ANDRIOPOULOS D. Z.: <i>Comments on Plato's Causal Explanation</i>	132
DOUSKOS CHRISTOS: <i>The propositional analysis of knowing-how</i>	163
SCHIZAS DIMITRIS, STAMOU GEORGE: <i>Metaphors, analogies</i> <i>and social influences in the origins of systems ecology</i>	198
VELTSOS STATHIS: <i>The chemists and historians of chemistry</i> <i>Adolphe Würtz and Marcelin Berthelot</i>	224

IN MEMORIAM

THEOCHARI-APOSTOLIDI THEODORA: <i>Maria Panteki (1955-2008)</i>	254
---	-----

BOOK SYMPOSIUM

<i>On Philosophical Method</i> (Aristidis Arageorgis, Eleni Manolakaki. Replies: Aristophanis Koutoungos).....	259
---	-----

BOOK REVIEWS

GLEN VAN BRUMMELEN: <i>The Mathematics of the Heavens and the Earth:</i> <i>The Early History of Trigonometry</i> (JEAN CHRISTIANIDIS).....	273
PIERRE DUHEM: <i>TO SAVE THE PHENOMENA: An Essay on the Idea</i> <i>of Physical Theory from Plato to Galileo</i> (THEODORE ARABATZIS).....	276
SYLVAIN GOUGUENHEIM: <i>Aristote au mont Saint-Michel:</i> <i>Les racines grecques de l'Europe chrétienne</i> (JEAN CHRISTIANIDIS).....	278
ANJAN CHAKRAVARTTY: <i>A Metaphysics For Scientific Realism:</i> <i>Knowing the Unobservable</i> (MILENA IVANOVA, DIMITRIS KOILAKOS).....	284
SUMMARIES	288

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΑΦΙΕΡΩΜΑ

του Τέλη Τύμπα*

Για έναν ιστορικό της τεχνολογίας, ο «μακρύς δέκατος ένατος αιώνας» ξεκινά με το βρόμικο κάρβουνο που μπαίνει στην πρώτη ατμομηχανή του James Watt και καταλήγει με το καθαρό ρεύμα που φθάνει από την επιμήκυνση των γραμμών ηλεκτρισμού του Thomas Edison. Με τη διευρυμένη αναπαραγωγή αυτού που είχε συσσωρευτεί αρχικά στο Soho Foundry του Λονδίνου και στη συνέχεια στο Pearl Street Station της Νέας Υόρκης, προέκυψε και ένας αιώνας που άρχισε με τη μαζική παραγωγή του Model T της Ford και συνεχίζεται με τη μαζική χρήση του Windows Operating System της Microsoft. Πρόκειται πράγματι για έναν αιώνα «των άκρων», τόσο ως προς την κλιμάκωση της λογικής της τεχνικής όσο και ως προς την κλίμακα του κοινωνικού παραλογισμού. Είναι ο αιώνας ενός παγκοσμίου πολέμου χωρίς προηγούμενο, τον οποίο μάλιστα ακολούθησε ένας ακόμη μεγαλύτερος. Η ανάπτυξη, κατά τη διάρκεια αυτού του αιώνα, δοκιμάστηκε στη σφοδρή οικονομική κρίση του μεσοπολέμου. Δοκιμάζεται πολύ περισσότερο και μεταπολεμικά, με τη διαπίστωση της ύπαρξης μιας πρωτοφανούς οικολογικής κρίσης που συνδέεται με τον τρόπο που αναπτύχθηκε και χρησιμοποιήθηκε η τεχνολογία.

Στη διάρκεια της ιστορικής περιόδου που συγκροτούν οι δύο αυτοί αιώνες, η υλική ευμάρεια έγινε ένα φαινόμενο τόσο μαζικό όσο ποτέ στο παρελθόν. Κι αυτό έγινε με την τεχνολογία κατά τη διάρκεια αυτού που αποκαλείται «πρώτη» (ατμομηχανή) και «δεύτερη» (ηλεκτρογεννήτρια) βιομηχανική επανάσταση ή, εναλλακτικά (αν όχι αντι-παραθετικά), «βιομηχανική» (ατμομηχανή και ηλεκτρογεννήτρια) και «μεταβιομηχανική» επανάσταση (υπολογιστής). Με την τεχνολογία όμως, το γνωρίζουμε από αυτό που υποτίθεται ότι πέτυχε στη Χιροσίμα αλλά και από αυτό που σίγουρα απέτυχε στο Τσερνόμπιλ, θα μπορούσε να μην υπάρξει και κανένα μέλλον. Εξυπακούεται, νομίζω, ότι η ιστορία της τεχνολογίας προσφέρει ένα προνομιακό πεδίο για την κατανόηση του πώς βρεθήκαμε εδώ, την κατανόηση επομένως του πού ακριβώς βρισκόμαστε.¹

* Ο Τ. ΤΥΜΠΑΣ εργάζεται ως επίκουρος καθηγητής της ιστορίας της τεχνολογίας στο Τμήμα Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας της Επιστήμης (ΜΙΘΕ) του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

1. Περιορίζομαι εδώ σε μια ελάχιστη εισαγωγή στην ιστορική περίοδο στην οποία αναφέρονται τα άρθρα του παρόντος αφιερώματος. Για την ανάδυση της έννοιας «τεχνολογία» κατά τον δέκατο ένατο αιώνα, για την ανάδειξη της ιστορίας της τεχνολογίας σε διακριτό κλάδο κατά τον εικοστό αιώνα και για την προοπτική της ανάπτυξης αυτού του κλάδου στην Ελλάδα, είχα ήδη την ευκαιρία να καταθέσω τη γνώμη μου πιο αναλυτικά. Βλέπε, ARISTOTLE TYMPAS: «Technology», στο

Τα άρθρα του παρόντος αφιερώματος αναφέρονται σε αντιπροσωπευτικά επεισόδια από αυτή την ιστορική περίοδο. Από τα συνεχειακά μυστικά κάποιων τελευταίων παραδοσιακών τεχνιτών της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας του τέλους του 18ου αιώνα (άρθρο Όλγας Κατσιαρδή-Hering) μέχρι τη θεσμοθετημένη εκπαίδευση κάποιων πρώτων υπομηχανικών στην Ελλάδα του 20ού αιώνα (άρθρο Γιάννη Αντωνίου και Ρούλας Καρέλλη), και από έναν υποτιθέμενα συντηρητικό μηχανικό που ηγείται της παραδειγματικά ανεπτυγμένης τεχνικής κοινότητας της Μεγάλης Βρετανίας του 19ου αιώνα (άρθρο Στάθη Αραποστάθη) σε έναν μάλλον παράτολμο μηχανικό της ίδιας εποχής, ο οποίος εκδίδει ένα πρωτοπόρο περιοδικό για μηχανικούς σε μια Ελλάδα που δεν έχει ακόμη κάποια οργανωμένη κοινότητα μηχανικών (άρθρο Σπύρου Τζόκα), το παρόν αφιέρωμα εισάγει τον αναγνώστη στην ιστορία της τεχνολογίας μέσω της εξιστόρησης διαδικασιών από τις οποίες αναδείχθηκαν κάποιοι από τους πρωταγωνιστές της ιστορίας της τεχνολογικής αλλαγής κατά τους νεότερους χρόνους.

Στις αφηγήσεις των άρθρων του αφιερώματος δεν υπάρχει κάποια δεδομένη εξέλιξη, αλλά μια ανοικτή ιστορία. Κοινωνικοί θεσμοί και τεχνικές διατάξεις προκύπτουν από την αντιπαραβολή της γνώσης τεχνιτών ερυθροβαφής και επιστημόνων χημικών (Κατσιαρδή-Hering), και από διαμάχες ως προς τον διαχωρισμό υπομηχανικών από μηχανικούς (Αντωνίου και Καρέλλη). Στην ανοικτή αυτή ιστορία, η επιτυχία βρίσκεται στη χαμηλή τάση διανομής ενέργειας και το συνεχές ρεύμα, όχι στην υψηλή τάση μεταφοράς ενέργειας και το εναλλασσόμενο ρεύμα (όπως υποτίθεται από τον εξελικτισμό). Η υποδειγματική καινοτομία και κερδοφορία προκύπτει από την προσπάθεια για ακόμη υψηλότερη πίεση στους σωλήνες του ατμού, όχι για μεγαλύτερη τάση στη γραμμή του ηλεκτρικού (Αραποστάθης). Η ανοικτή αυτή ιστορία βρίσκει δύο περιοδικά ελλήνων μηχανικών που μάχονται για επικράτηση, με όπλα εξισώσεις με φανταστικούς αριθμούς. Στο πλαίσιο μιας ιστορίας που αρχίζει με ακραίες φαντασιώσεις, όπως αυτή για την κατασκευή του πιο μακρού αγωγού ύδρευσης εκεί που δεν μπορεί να συντηρηθεί ούτε μια βρύση (Τζόκας).

Όπως υπαινίσσονται οι συγγραφείς των άρθρων του αφιερώματος, η κρίσιμη (για τον κοινωνικό καταμερισμό της εργασίας κατά τους νεότερους χρόνους) διαμάχη μεταξύ επιστήμης και τεχνικής ήταν στην πραγματικότητα μια διαμάχη μεταξύ συγκριτικά περισσότερης ή λιγότερης επιστημονικής τεχνικής. Ήταν περισσότερο μια διαμάχη για την ερμηνεία της επιστήμης παρά για την απόρριψή της. Σχετικές και όχι απόλυτες φαίνεται ότι ήταν και οι παράλληλες διακρίσεις μεταξύ θεωρίας και πρακτικής, γνώσης και εμπειρίας, ακαδημαϊκής αίθουσας και εργαστηρίου, πνευματικής και χειρωνακτικής εργασίας.

New Dictionary of the History of Ideas, Maryanne Cline Horowitz (επιμέλεια), Charles Scribner's Sons, Νέα Υόρκη, 2004, τ. I, 2295-2297· «Methods in the History of Technology», στο *Encyclopedia of 20th-Century Technology*, Colin Hempstead (επιμέλεια), Routledge, London, Great Britain, 2005, 485-489· και «What Have Been Since *We Have Been Modern?* A Macro-Historical Periodization based on Historiographical Considerations on the History of Technology in Ancient and Modern Greece», *ICON: Journal of the International Committee for the History of Technology*, 2003, 76-106.

Αυτό είναι και το κεντρικό επιχείρημα του Robert Fox στη συνέντευξη που προηγείται των τεσσάρων άρθρων. Γι' αυτό άλλωστε και στη συνέντευξη αυτή η ιστορία της τεχνολογίας και η ιστορία της επιστήμης πλησιάζουν, δεν τοποθετούνται αντιπαραθετικά. Στα τέσσερα άρθρα του αφιερώματος, η σχέση επιστήμης-τεχνολογίας σχολιάζεται σε συνάρτηση με ένα πλήθος θεσμών: περιοδικά κοινοτήτων μηχανικών (Τζόκας) και σχολεία για κοινότητα υπομηχανικών (Αντωνίου και Καρέλλη), καθώς και επιχειρηματικά εγχειρήματα εμπορευόμενων τεχνιτών και συμβούλων μηχανικών που συναντήθηκαν με το ζωηρό ενδιαφέρον κάποιας κεντρικής-κρατικής (Κατσιαρδή-Hering) και τοπικής-δημοτικής εξουσίας αντίστοιχα (Αραποστάθης).

Σημειώνω, εισαγωγικά, κάποιες επιπλέον συνάψεις μεταξύ όσων υποστηρίζονται στο ιστοριογραφικό κείμενο που προηγείται (συνέντευξη Fox) και όσων τεκμηριώνονται στα ιστορικά άρθρα που ακολουθούν. Πρώτον, την αντιστοιχία μεταξύ της αξιολογής ανατροφοδοτικής τεχνικής ροής από την επαρχία στην πρωτεύουσα της Γαλλίας (Fox) και της αξιοσημείωτης ροής τεχνικών εμπειριών από την Οθωμανική Αυτοκρατορία στο κέντρο της ευρωπαϊκής ηπείρου (Κατσιαρδή-Hering). Δεύτερον, την πρόταση να μελετάται η ιστορία της τεχνολογίας χωρίς την πίεση για εύρεση κάποιου καθολικού κριτηρίου τεχνολογικής επιτυχίας (Fox), πρόταση που δοκιμάζεται με επιτυχία στα άρθρα για την ιστορία πρακτικών βρετανών (Αραποστάθης) και ελλήνων (Τζόκας) μηχανικών. Τέλος, τη σημασία της συνδυαστικής μελέτης εκπαιδευτικών και επαγγελματικών θεσμών και ιδεολογιών (Fox), η οποία επιβεβαιώνεται από το άρθρο για την εκπαίδευση των ελληνικών υπομηχανικών (Αντωνίου και Καρέλλη).

