

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

Αφιέρωμα



ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΦΩΚΑΣ

Ο Αναγεννησιακός Επιστήμων

Σειρά:

Πορτραίτα Μαθηματικών

Εκδήλωση 15ης Φεβρουαρίου 2019

Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών

Η Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία διοργάνωσε στις **15 Φεβρουαρίου 2019** στο αμφιθέατρο του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών εκδήλωση προς τιμήν του **Αθανάσιου Φωκά**, Καθηγητή του Πανεπιστημίου Cambridge και Μέλους της Ακαδημίας Αθηνών, κατά την οποία του απονεμήθηκε τιμητική πλακέτα.

Συντονιστής της Εκδήλωσης ήταν ο Γενικός Γραμματέας της ΕΜΕ κ. Ιωάννης Τυρλής, ο οποίος διάβασε και τον χαιρετισμό που έστειλε με αφορμή τη βράβευση ο Περιφερειάρχης Ιονίων Νήσων κ. Θεόδωρος Γαλιατσάτος.

ΟΜΙΛΗΤΕΣ	
ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ	2
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΡΧΗΣ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ	3
ΑΝΑΡΓΥΡΟΣ ΦΕΛΛΟΥΡΗΣ	5
ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΚΟΥΒΑΚΗ	7
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΑΣΙΟΣ	9
ΚΩΝ/ΝΟΣ ΚΑΛΗΜΕΡΗΣ	16
ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΜΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ	18
ΓΙΑΝΝΗΣ ΨΥΧΟΠΑΙΔΗΣ	20
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΦΩΚΑΣ	25

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ
ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΑΦΙΕΡΩΜΑ: ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΦΩΚΑΣ ΙΟΥΝΙΟΣ 2019
Διεύθυνση: Πανεπιστημίου 34, 106 79, Αθήνα
Τηλ.: 210-3616532 ☎ 210-3617784
Fax.: 210-36 41025

e-mail: info@hms.gr, Site: www.hms.gr

Υπεύθυνος Σύνταξης: Παναγιώτης Δρούτσας
Υπεύθυνος Έκδοσης: Ανάργυρος Φελλούρης
Επιμέλεια έκδοσης: Αθανάσιος Μαλαφέκας
Μαρία Γεωργούδη

Φωτογραφίες:

Προσφορά Αγγελικής Χρονοπούλου

Εκδήλωση της ΕΜΕ προς τιμήν του Αθανάσιου Φωκά

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ

Η Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία έχει την τιμή να σας προσκαλέσει στην εκδήλωση που διοργανώνει την **Παρασκευή 15 Φεβρουαρίου**

2019, ώρα 19.00,

στο αμφιθέατρο του **Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών**

προς τιμήν του

Αθανάσιου Φωκά,

Καθηγητή του Πανεπιστημίου Cambridge και Μέλος της
Ακαδημίας Αθηνών.

Πρόγραμμα

- 19.00** Έναρξη με χαιρετισμούς από τον Πρόεδρο της ΕΜΕ, **Ανάργυρο Φελλούρη**, Ομότιμο Καθηγητή ΕΜΠ και από την **Βασιλική Κουβάκη**, εκπρόσωπο του Συλλόγου Αποφοίτων Ελλάδος του Πανεπιστημίου Cambridge.
- 19.15** **Γεώργιος Δάσιος**, Ομότιμος Καθηγητής Πανεπιστημίου Πατρών, Αντεπιστέλλον Μέλος της Ακαδημίας Αθηνών. Ομιλία με τίτλο:
**«ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΦΩΚΑΣ :
Ο ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΙΑΚΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ»**
- 19.50** **Κωστής Καλημέρης**, Μεταδιδακτορικός Ερευνητής στο Πανεπιστήμιο του Cambridge
- 20.00** **Χαράλαμπος Μουτσόπουλος**, Ομότιμος Καθηγητής των Ιατρικών Σχολών των Πανεπιστημίων Ιωαννίνων και Αθηνών, Ακαδημαϊκός
- 20.10** **Γιάννης Ψυχοπαίδης**, Ομότιμος Καθηγητής Σχολής Καλών Τεχνών
- 20.20** Απονομή τιμητικής πλακέτας στο **κ. Αθανάσιο Φωκά**
- 20.25** **Αθανάσιος Φωκάς**, Καθηγητής Πανεπιστημίου Cambridge, Ακαδημαϊκός.
Ομιλία με τίτλο: **Συνειρμοί: από το ειδικό στο γενικό.**

Τέλος εκδήλωσης

ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΓΑΛΙΑΤΣΑΤΟΥ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΡΧΗ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ

Είναι ιδιαίτερα σημαντική η σημερινή εκδήλωση προς τιμήν του διακεκριμένου επιστήμονα, συμπατριώτη μας, Επτανήσιου και Κεφαλλονίτη, Αθανάσιου Φωκά, καθώς στο πρόσωπο του κ. καθηγητή, τα Ιόνια Νησιά μετράνε έναν από τους κορυφαίους εκπροσώπους τους στον τομέα του πολιτισμού και της επιστήμης.

Στο πρόσωπο και στο έργο του Αθανάσιου Φωκά εκφράζεται ένα από τα κύρια και διαχρονικά επιστημονικά διλήμματα: η αναζήτηση της ολότητας μέσα στη μερικότητα, της γενίκευσης μέσα στην εξειδίκευση. Παρότι η επιστημονική εξειδίκευση καθίσταται απαραίτητη, προκύπτει αδήριτη η ανάγκη μιας καθολικής επιστημονικής αντίληψης, μιας ολιστικής μεθοδολογικά σκέψης, μιας ουμανιστικής παιδείας, μας λέγει ο κος καθηγητής.

Ο «αναγεννησιακός άνθρωπος», ο «οικουμενικός άνθρωπος», που μετά τον Λεονάρντο ντα Βίντσι ή τον Μιχαήλ Άγγελο η πρόοδος της επιστήμης «απαίτησε» πλέον την μετεξέλιξή του σε «ειδικό», ο «πανεπιστήμων» της Αναγέννησης, επανεμφανίζεται σήμερα στο πρόσωπο, στη σκέψη, στη μεθοδολογία του Αθανάσιου Φωκά. Εμφανίζεται ως όρος για περαιτέρω ώθηση της επιστημονικής σκέψης, η οποία δεν έπαψε ποτέ να αναζητά την καθολικότητα, το «Εν τω Όλω», τον γενικό νόμο ύπαρξης της ύλης. Μικρόκοσμος και μεγάκοσμος, φυσική και κοινωνική πραγματικότητα, φυσική επιστήμη, ιατρική, βιολογία, κοινωνιολογία, όλο και περισσότερο σχετίζονται μεταξύ τους και εκφράζονται στη Μαθηματική γλώσσα.

«Οι νόμοι της Φύσης είναι γραμμένοι στη μαθηματική γλώσσα, εκφράζονται με μαθηματικές εξισώσεις. Κατά συνέπεια δεν έχουμε άλλο τρόπο να κατανοήσουμε τη Φύση, εάν δεν κατανοήσουμε τα Μαθηματικά», μας λέει ο ίδιος ο κος καθηγητής. Και το επιβεβαιώνει η δική του επιστημονική πορεία, όταν από την αεροναυπηγική οδηγήθηκε στα μαθηματικά και από εκεί στην ιατρική, από τους υπολογιστές στην μελέτη των νόμων λειτουργίας του εγκεφάλου και της σκέψης.

Η σκέψη δεν είναι γραμμική. Η φύση δεν είναι γραμμική. Η κοινωνική εξέλιξη δεν είναι γραμμική. Ο Αθανάσιος Φωκάς το βιώνει και το επιβεβαιώνει, από την έδρα που κατείχε ο Γαλιλαίος, την έδρα της Μη Γραμμικής Μαθηματικής Επιστήμης στο Πανεπιστήμιο του Cambridge. Με πολύπλευρες εφαρμογές σε όλους τους επιστημονικούς κλάδους, από την φυσική, την κοσμολογία και την βιολογία ως την γλωσσολογία, την ψυχολογία και την καρδιολογία.

Στην Περιφέρεια των Ιονίων Νήσων, μέσα στο άγχος των προβλημάτων της καθημερινότητας, δεν ξεχνάμε το ιδιαίτερο βάρος της επιστήμης και του πολιτισμού. Η συνεργασία μας με τους επιστημονικούς φορείς και τα Πανεπιστημιακά Ιδρύματα της περιοχής μας είναι συνεχής και αποδοτική. Πρόσφατα

....στο πρόσωπο
του κ. καθηγητή,
**Αθανάσιου
Φωκά** τα Ιόνια
Νησιά μετράνε
έναν από τους
κορυφαίους
εκπροσώπους
τους στον τομέα
του πολιτισμού
και της
επιστήμης

φιλοξενήσαμε στη Λευκάδα και το Πανελλήνιο Συνέδριο της Μαθηματικής Εταιρείας. Νέοι από τα Επτάνησα διαπρέπουν σε διεθνείς διαγωνισμούς μαθηματικών, ρομποτικής και άλλων επιστημονικών κλάδων.

Με την ευκαιρία της σημερινής εκδήλωσης προς τιμήν του κορυφαίου επιστήμονα Αθανάσιου Φωκά, επαναλαμβάνουμε τη δέσμευση για ακόμη καλύτερη και αποδοτικότερη συνεργασία με την Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία και τους επιστημονικούς φορείς.

**ΑΝΑΡΓΥΡΟΣ ΦΕΛΛΟΥΡΗΣ,
ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ**

Κύριοι ακαδημαϊκοί, κύριοι συνάδελφοι, κυρίες και κύριοι,

Η Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία είναι ένα από τα αρχαιότερα επιστημονικά σωματεία στην Ελλάδα, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, που ιδρύθηκε στις 8 Απριλίου 1918 και τον περασμένο χρόνο συμπλήρωσε 100 χρόνια ενεργούς επιστημονικής δράσης.

Σκοπός της είναι η προαγωγή και η διάδοση των διαφόρων κλάδων των μαθηματικών, ο οποίος πραγματοποιείται μέσα από μια σειρά στόχων και εκδηλώσεων, όπως η σημερινή εκδήλωση προς τιμή του καθηγητή του Πανεπιστημίου Cambridge και μέλους της



Ακαδημίας Αθηνών Αθανάσιου Φωκά.

Ο Αθανάσιος Φωκάς γεννήθηκε το 1952 στο Αργοστόλι της Κεφαλονιάς. Σπούδασε Αεροναυπηγική στο Imperial College (BSc, 1975), όπου αποφοίτησε πρώτος. Έκανε το διδακτορικό του στα

Εφαρμοσμένα Μαθηματικά στο Πανεπιστήμιο Caltech (PhD, 1979) και επίσης σπούδασε Ιατρική στο Πανεπιστήμιο του Miami (MD, 1986). Παρόλο που αποφοίτησε μέσα στους πρώτους, τελικά αποφάσισε να επιστρέψει στα Μαθηματικά. Το 1986, πολύ νέος, εξελέγη καθηγητής και Διευθυντής του Τμήματος Μαθηματικών και Ηλεκτρονικών Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Clarkson στις ΗΠΑ.

Το 1995 ανέλαβε την έδρα των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών του Imperial College, ενώ από το 2002 μέχρι σήμερα κατέχει την έδρα Μη-Γραμμικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Cambridge. Το 2015 το Πανεπιστήμιο της Νότιας Καλιφόρνιας τον ανακήρυξε επισκέπτη καθηγητή.

Στην τελευταία εικοσαετία έχει τιμηθεί με μία σειρά από βραβεία, δείγμα της παγκόσμιας αναγνώρισης στο επιστημονικό του έργο.

Το 2000 του απονεμήθηκε ένα από τα πιο σημαντικά βραβεία Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Θεωρητικής Φυσικής στο Ηνωμένο Βασίλειο, **το βραβείο «Naylor» της Μαθηματικής Εταιρείας του Λονδίνου**. Αξίζει να σημειωθεί ότι το βραβείο αυτό έχει απονεμηθεί παλαιότερα σε επιστήμονες όπως ο **Roger Penrose και ο Stephen Hawking**.

.... Το 2000
απονεμήθηκε στον
Αθανάσιο Φωκά ένα
από τα πιο σημαντικά
βραβεία
Εφαρμοσμένων
Μαθηματικών και
Θεωρητικής Φυσικής
στο Ηνωμένο Βασίλειο,
**το βραβείο «Naylor»
της Μαθηματικής
Εταιρείας του
Λονδίνου.**
Αξίζει να σημειωθεί ότι
το βραβείο αυτό έχει
απονεμηθεί
παλαιότερα σε
επιστήμονες όπως ο
**Roger Penrose και ο
Stephen Hawking.**

Επίσης, του έχει απονεμηθεί το «**Αριστείον των Επιστημών**» της **Ακαδημίας Αθηνών**, βραβείο το οποίο απονέμεται κάθε τέσσερα χρόνια σε Έλληνα ερευνητή των Φυσικών Επιστημών, της Μηχανικής και της Ιατρικής, καθώς και το «**Αριστείο Μποδοσάκη**», το οποίο απονέμεται κάθε δύο χρόνια σε Έλληνες ερευνητές από διεθνή επιστημονική επιτροπή στην οποία προεδρεύει ένας κάτοχος βραβείου Nobel.

Είναι **επίτιμος διδάκτορας** επτά πανεπιστημίων, ενώ του έχει απονεμηθεί η **διάκριση του Ταξίαρχη του Τάγματος του Φοίνικος** από τον Πρόεδρο της Ελληνικής Δημοκρατίας.

Το 2009 ανακηρύχθηκε εταίρος του Ιδρύματος Guggenheim, λόγω «**των λαμπρών του επιστημονικών επιτευγμάτων και των εξαιρετικώς υποσχόμενων επιστημονικών του δυνατοτήτων**».

Αποτελεί το πρώτο εκλεγμένο τακτικό μέλος της Ακαδημίας Αθηνών που διδάσκει Εφαρμοσμένα Μαθηματικά. Επίσης είναι μέλος της Ευρωπαϊκής Ακαδημίας Επιστημών.

Έχει δημοσιεύσει περισσότερα από 350 επιστημονικά άρθρα και είναι συγγραφέας ή συν-συγγραφέας επτά βιβλίων και τριών μονογραφιών σε πολλές περιοχές, στα Μαθηματικά, στην Ιατρική, στη Θεωρητική Φυσική, στη Μηχανική και στη Βιολογία. Άλλωστε η δουλειά του στην Ιατρική και τη Βιολογία έχει αναγνωριστεί τελευταία με την εκλογή του στο Αμερικάνικο Ινστιτούτο Ιατρικής και Βιολογίας, στο οποίος υπάρχει μόνο ένας ακόμη μαθηματικός ως μέλος.

Τα Μαθηματικά είναι μία έκφραση της πνευματικής ικανότητας του ανθρώπου και στους αιώνες τα Μαθηματικά λειτούργησαν προς όφελος της κοινωνίας, αφού σταδιακά αποτέλεσαν βασικό εργαλείο όλων των Επιστημών με καταλυτική συνεισφορά στην ανάπτυξη της Φυσικής και των νέων τεχνολογιών, μιας καλύτερης ζωής και τελικά μιας καλύτερης κοινωνίας. Ο Αθανάσιος Φωκάς με τα λαμπρά επιστημονικά αποτελέσματά του εναρμονίζεται πλήρως με αυτή την πορεία των Μαθηματικών και έχει προσφέρει πολύ σημαντικό έργο που αφορά όλες τις Θετικές Επιστήμες. Είναι πάντα κοντά στην Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία και αγαπάει πραγματικά τα Ελληνικά Πανεπιστήμια. Για αυτούς τους λόγους το ΔΣ της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας αποφάσισε να διοργανώσει προς τιμή του τη σημερινή εκδήλωση για την παρουσίαση του έργου του και την ανάδειξη της προσωπικότητάς του. Άλλωστε πρέπει να πω ότι έχουμε την αίσθηση ότι στο μέλλον θα έχουμε από τον κύριο Φωκά ακόμα πιο σπουδαία αποτελέσματα.

Τελειώνοντας θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους σημερινούς ομιλητές για την συνεισφορά τους στη σημερινή εκδήλωση.

Σας ευχαριστώ πολύ.



ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΚΟΥΒΑΚΗ

Αξιότιμοι κύριοι Ακαδημαϊκοί, αξιότιμοι κύριοι Καθηγητές, κύριε Πρόεδρε της Ε.Μ.Ε., αξιότιμοι ομιλητές, Κυρίες και Κύριοι,

Κατ' αρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά για την τιμή που μου έκανε η Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία, ως εκπροσώπου και συντονιστή του Συλλόγου Αποφοίτων του Πανεπιστημίου Cambridge στην Ελλάδα, να παρευρεθώ εδώ σήμερα και να σας προσφωνήσω, κύριε Φωκά, στο πλαίσιο της σημερινής εκδήλωσης που οργάνωσε προς τιμήν σας.



Βασιλική Κουβάκη

Εν συντομία, ως απόφοιτη του Πανεπιστημίου του Cambridge, θα ήθελα να αναφερθώ στο ιστορικό πλαίσιο και το περιβάλλον στο οποίο συνεχίζει την ακαδημαϊκή του πορεία ο καθηγητής, η οποία ξεκίνησε το 1980 στο Πανεπιστήμιο Clarkson των Η.Π.Α. (1980-1993), συνέχισε στο Imperial College του Λονδίνου από το 1996 έως το 2001, και πλέον από το 2002 κατέχει την έδρα της Μη γραμμικής Μαθηματικής Επιστήμης στο Πανεπιστήμιο του Cambridge.

Το πανεπιστήμιο του Cambridge, στην οποία κατέχει εδώ και 17 χρόνια την έδρα του ο καθηγητής κ. Φωκάς, είναι ένα από τα παλαιότερα πανεπιστήμια (άνω των 800 ετών) και από τα πιο κορυφαία ακαδημαϊκά κέντρα του κόσμου. Η φήμη του για τα εξαιρετικά ακαδημαϊκά επιτεύγματα είναι γνωστή παγκοσμίως και αντανακλά την πνευματική απόδοση των φοιτητών του, καθώς και την παγκόσμια πρωτότυπη έρευνα που διεξάγεται από το προσωπικό του Πανεπιστημίου και των Κολλεγίων. Επιγραμματικά μόνο, σημαντικές προσωπικότητες της έρευνας και της επιστήμης που φοίτησαν εκεί και πλούτισαν την κληρονομιά του ήταν ο Desiderius Erasmus το 1516 με την σπουδή του στην Καινή Διαθήκη, ο John Harvard το 1627 που ίδρυσε μετέπειτα το ομώνυμο πανεπιστήμιο, ο Sir Isaac Newton το 1661 με την θεωρία της κίνησης και της βαρύτητας, ο ποιητής Lord Byron το 1805, ο Charles Darwin το 1831 με την θεωρία της εξέλιξης των ειδών, ο Bertrand Russel το 1903 με τις αρχές των Μαθηματικών, η Dorothy Garrod με την ανακάλυψη του homo sapiens, ο Stephen Hawking το 1979 με την πρόβλεψη του ότι οι μαύρες τρύπες εκπέμπουν ακτινοβολία, ο οποίος και κατείχε την έδρα Lucasian Professor των Μαθηματικών και πάρα πολλοί άλλοι.

Συγκεκριμένα το τμήμα των Μαθηματικών του Πανεπιστημίου είχε ανάλογη πορεία. Είναι εντυπωσιακά μεγάλης σημασίας και αριθμού οι επιστήμονες που φοίτησαν και δίδαξαν εκεί, οι οποίοι με τις ανακαλύψεις και τις θεωρίες τους επηρέασαν την μαθηματική σκέψη και έρευνα. Ιστορικά, τον 17ο αιώνα το Πανεπιστήμιο ξεκίνησε να δείχνει την ηγετική του θέση στην εκπαίδευση, με τα μαθηματικά να είναι στο προσκήνιο, ο Sir Isaac Newton (1643-1727), ο οποίος με τους συνεργάτες του έδωσε την βάση για επιστημονική έρευνα κάθε είδους. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Robert Recorde είχε ήδη εκεί εισαγάγει το σύμβολο του 'ίσον'.

Τα Μαθηματικά ήρθαν να ηγηθούν στις σπουδές και ο γνωστός όρος Tripos έδωσε και το όνομά του στις εξετάσεις των Μαθηματικών. Το 1687 ο Newton εκδίδει την PRINCIPIA MATHEMATICA, όπου αναλύει την θεωρία του για την κίνηση και την παγκόσμια βαρύτητα. Αργότερα, σταθμοί στην ιστορία της επιστήμης των Μαθηματικών αποτέλεσαν ο Wallis, ο Brook Taylor με το γνωστό τύπο που φέρει το όνομά του, ο Charles Babbage που έδωσε τις βάσεις του

προγραμματισμού, ο Lord Kelvin, ο James Maxwell με τις ηλεκτρομαγνητικές εξισώσεις του, ο Bertrand Russel το 1903 με τις αρχές των και πάρα πολλοί άλλοι.

Σήμερα, η Μαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου ονομάζεται Κέντρο Μαθηματικών Επιστημών και αποτελείται από δύο τμήματα, αυτό των Μαθηματικών Επιστημών και Στατιστικής και αυτό των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Θεωρητικής Φυσικής, όπου στο τελευταίο διατηρεί την έδρα του ο τιμώμενος Καθηγητής Αθανάσιος Φωκάς. Στεγάζεται σε ένα σύμπλεγμα κτιρίων σχεδιασμένο από τον αρχιτέκτονα Edward Cullinan, σύμφωνα με τις αρχές του περιβαλλοντικού σχεδιασμού και της εξοικονόμησης ενέργειας, ειδικευση που έλαβα και εγώ προσωπικά κατά τη διάρκεια των σπουδών μου στο Πανεπιστήμιο αυτό.

Με περισσότερους από 18.000 φοιτητές από όλα τα κοινωνικά στρώματα και όλες τις γωνιές του κόσμου, με πάνω από 11.000 πανεπιστημιακά στελέχη, 31 κολέγια και 150 τμήματα, σχολές, σχολεία και άλλα ιδρύματα, για το Πανεπιστήμιο του Cambridge κάθε ημέρα είναι πραγματικά μια αφορμή για κάτι καινούριο. Η καθημερινή επικοινωνία στο κολλέγιο, που αποτελεί το σπιτικό του κάθε φοιτητή για τις σπουδές του, με φοιτητές διαφορετικής επιστήμης, δίνει τη μοναδική ευκαιρία για δημιουργία και νέες ιδέες.

Κλείνοντας, θα ήθελα να τονίσω την αποστολή του Πανεπιστημίου του Cambridge να συμβάλει στην κοινωνία μέσω της εκπαίδευσης, της μάθησης και της έρευνας στα υψηλότερα διεθνή επίπεδα αριστείας, αλλά και τις βασικές αξίες του Πανεπιστημίου: η ελευθερία της σκέψης και της έκφρασης, αξίες απόλυτα κοινές με την ουσία της Ελληνικής Παιδείας, Ελληνικής Ιστορίας και Ελληνικής Αισθητικής.

Είναι ιδιαίτερα μεγάλη μας τιμή, λοιπόν, ως Έλληνες να έχουμε την εκπροσώπηση του καθηγητή Φωκά στο Πανεπιστήμιο αυτό.

Σας ευχαριστώ πολύ

Αθανάσιος Φωκάς: Ο Αναγεννησιακός Επιστήμων

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΑΣΙΟΣ

Τον χαρακτηρισμό αυτό έδωσε, πολύ σωστά, ο Israeli Gelfand, ένας από τους σημαντικότερους μαθηματικούς και συγχρόνως βιολόγους του 20ου αιώνα.

Στη παρούσα ομιλία μου θα προσπαθήσω να σας εξηγήσω τους λόγους για τους οποίους ο Gelfand χαρακτήρισε τον τιμώμενο σήμερα καθηγητή και ακαδημαϊκό Αθανάσιο Φωκά, ως αναγεννησιακό επιστήμονα.

Ο Αθανάσιος Φωκάς γεννήθηκε στο Αργοςτόλι το 1952 όπου και παρακολούθησε πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Στη συνέχεια σπούδασε Αεροναυπηγική στο

Imperial College του Πανεπιστημίου του Λονδίνου, μια επιστήμη που στην αρχή της δεκαετίας του 70 ήταν εξαιρετικά δημοφιλής. Παρόλη την αίγλη της Αεροναυπηγικής εκείνη την εποχή τον κέρδισαν τελικά τα Μαθηματικά. Έτσι το 1975 βρέθηκε μεταπτυχιακός φοιτητής στο Τμήμα των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών του Τεχνολογικού Ινστιτούτου της Καλιφόρνιας.

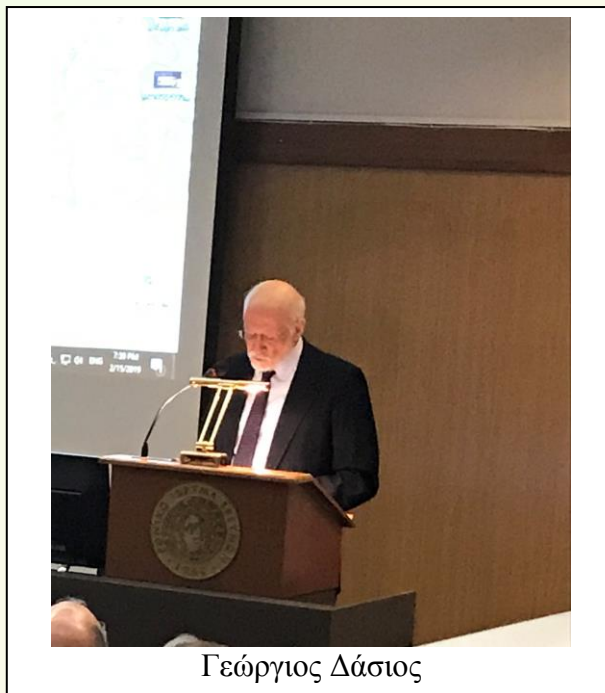
Η διδακτορική του διατριβή το 1979 εστιάστηκε στην διερεύνηση των ενδογενών συμμετριών που υπάρχουν σε προβλήματα Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων. Η κατάλληλη χρήση αυτών των συμμετριών, πέρα από τη φυσική ερμηνεία που επιδέχονται, ως αναλλοίωτες εκφράσεις του προβλήματος, ή νόμους διατήρησης, μειώνει στην ουσία τις ανεξάρτητες

μεταβλητές και συνεπώς τη διάσταση του θεμελιώδους πεδίου, διευκολύνοντας έτσι σημαντικά τις μεθόδους επίλυσης αυτών των εξισώσεων.

Μετά την ολοκλήρωση του διδακτορικού του ήλθε σε επαφή με δυο σημαντικούς μαθηματικούς τον Mark Ablowitz στην Αμερική, και τον Israeli Gelfand στην τότε Σοβιετική Ένωση. Οι δυο αυτοί μαθηματικοί σχηματοποίησαν και οριοθέτησαν την περαιτέρω επαγγελματική του σταδιοδρομία ως εφαρμοσμένο μαθηματικό.

Ο Ablowitz, πρόεδρος τότε του Μαθηματικού Τμήματος στο Πανεπιστήμιο Glarkson, έπεισε το Θανάση να ενταχθεί στο διδακτικό προσωπικό του Glarkson το 1980, όπου η ερευνητική τους συνεργασία απέδωσε εξαιρετικά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα μέσα σε διάστημα τριών μόνον ετών κατάφεραν να αποδείξουν τα ακόλουθα πολύ σημαντικά αποτελέσματα στην περιοχή των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών.

α) Οι ολοκληρώσιμες ΣΔΕ και οι ΜΔΕ σε 2 διαστάσεις μπορούν να αναλυθούν με τη βοήθεια της μεθόδου Riemann-Hilbert,



Γεώργιος Δάσιος

**” ...μια από τις πιο
γοητευτικές διαστάσεις
των Μαθηματικών είναι:
Κατασκευάζεις ένα
μαθηματικό εργαλείο για
να λύσεις ένα
συγκεκριμένο πρόβλημα,
και συχνά καταλήγεις να
λύσεις και πολλά άλλα
σημαντικά προβλήματα,
με το ίδιο εργαλείο, ακόμα
και όταν δεν έχεις
καταφέρει να επιλύσεις το
αρχικό πρόβλημα”**

β) Οι ολοκληρώσιμες ΜΔΕ ορισμένες σε 3 διαστάσεις μπορούν να αναλυθούν μέσω μιας μη τοπικής εκδοχής της μεθόδου Riemann-Hilbert, και

γ) οι ΜΔΕ που δεν καλύπτονται από την περίπτωση β) μπορούν να αναλυθούν με την χρήση της μεθόδου D-bar, μιας μεθόδου που γενικεύει την τεχνική Riemann-Hilbert.

Η εσωτερική πληρότητα που δημιούργησαν αυτά τα αποτελέσματα στον τιμώμενο ήταν τέτοιου επιπέδου που του γέννησαν την επιθυμία να αλλάξει εντελώς τα επιστημονικά του ενδιαφέροντα.

Έτσι άφησε το Clarkson το 1983 για να σπουδάσει Ιατρική στο Πανεπιστήμιο του Μιαμί, σε ένα ειδικό πρόγραμμα ιατρικής για 32 φοιτητές, που απευθύνονταν σε κατόχους διδακτορικών διπλωμάτων σε μη ιατρικές ειδικότητες. Ο Θανάσης, σύμφωνα με δήλωσή του, πείστηκε αυτά τα χρόνια των ιατρικών του σπουδών περισσότερο από κάθε άλλη περίοδο της επαγγελματικής του ζωής. Ο λόγος ήταν απλός. Ήταν ο μόνος φοιτητής με διδακτορικό στα Μαθηματικά ενώ οι άλλοι 31 συμφοιτητές του είχαν διδακτορικά διπλώματα σε Βιολογία, Φαρμακολογία, Βιοχημεία, Ανατομία, Φυσιολογία, κλπ. Και παρόλο που στην ουσία ξεκίνησε τις σπουδές του με τις λιγότερες σχετικές γνώσεις, ολοκλήρωσε την προσπάθειά του αποφοιτώντας από την ιατρική σχολή τρίτος μεταξύ των 32 συμφοιτητών του.

Στη συνέχεια εργάστηκε ως ιατρός για ένα χρόνο στην ιατρική σχολή του Πανεπιστημίου Stanford, όπου αμφιταλαντεύονταν, για τη συνέχιση της σταδιοδρομίας του, ανάμεσα στην Ιατρική και τα Μαθηματικά. Όπως έχει παραδεχθεί και ο ίδιος, οι λόγοι που τον ώθησαν να επανέλθει στα Μαθηματικά είναι, πρώτον η έλλειψη άμεσων ερευνητικών προκλήσεων όπως είχε συνηθίσει να αντιμετωπίζει στα Μαθηματικά, και δεύτερον η έλλειψη του απαραίτητου χρόνου για ύπνο. Και οι δύο αυτοί λόγοι αποτελούν πληροφορίες που προσέλαβε κατά τα χρόνια των ιατρικών του σπουδών. Και με κανέναν τρόπο δεν πρέπει αυτό να ερμηνευτεί ότι ο Θανάσης έχει αδυναμία στον ύπνο, γιατί έχω προσωπική εμπειρία ότι με κίνητρο το ενδιαφέρον του για την λύση προβλημάτων που τον έχουν κατά καιρούς απασχολήσει δεν κοιμάται επί συνεχιζόμενα 24ωρα εργαζόμενος εντατικά. Συνεπώς, είναι προφανές ότι το ερευνητικό του ενδιαφέρον έπαιξε τον σπουδαιότερο ρόλο στην τελική του απόφαση.

Αυτή ακριβώς η εποχή σηματοδοτεί και τη γνωριμία του με ένα άλλο θρύλο των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών του 20ου αιώνα, τον Joe Keller. Η συνεργασία του με τον Keller εστιάστηκε επάνω σε μαθηματικά μοντέλα για τη χρόνια μυελογεννή λευχαιμία.



Αποφασισμένος λοιπόν να επιστρέψει στα Μαθηματικά επανέρχεται στα μέσα της δεκαετίας του 80 στο Clarkson όπου δημιουργεί μια ερευνητική ομάδα υψηλών απαιτήσεων σε συνεργασία με τον σοβιετικό μαθηματικό Alexander Its που ήταν παγκοσμίως γνωστός ως ειδικός στις εξισώσεις Painleve.

Την εποχή αυτή ανέπτυξε τα απαιτούμενα μαθηματικά εργαλεία για να επιλύσει ένα πρόβλημα φυσικής που αναφέρονταν σε μονοδιάστατη κβαντική βαρύτητα. Αλλά η φυσική δεν έχει αναλλοίωτη χρονική σταθερότητα όπως έχουν

τα Μαθηματικά, και όταν πήγε στο πανεπιστήμιο Princeton για να ανακοινώσει την πολύ ωραία λύση αυτού του προβλήματος που είχε επινοήσει, τον πληροφόρησαν ότι το συγκεκριμένο πρόβλημα, που αυτοί του είχαν δώσει ως πολύ σημαντικό, αποφάσισαν τελικά ότι δεν είχε και τόσο μεγάλη φυσική σημασία. Αλλά τα Μαθηματικά δεν αυξομειώνουν με τον ίδιο τρόπο όπως οι άλλες επιστήμες την αξία τους, και οι τεχνικές που είχε αναπτύξει κατά τη μελέτη αυτού του φυσικού προβλήματος βρήκαν τεράστια εφαρμογή στη θεωρία των ορθογωνίων πολυωνύμων, στη θεωρία των στοχαστικών πινάκων, και στην ασυμπτωτική συμπεριφορά των προβλημάτων Riemann-Hilbert για μεγάλες τιμές των παραμέτρων.

Έτσι με τα μαθηματικά που ανέπτυξε, για ένα περιορισμένου ενδιαφέροντος φυσικό πρόβλημα, κατόρθωσε να επιλύσει τρία σημαντικά μαθηματικά προβλήματα τα οποία δεν βρίσκονταν στον αρχικό στόχο των ερευνών του. Αυτή είναι μια από τις πιο γοητευτικές διαστάσεις των Μαθηματικών. Κατασκευάζεις ένα μαθηματικό εργαλείο για να λύσεις ένα συγκεκριμένο πρόβλημα, και συχνά καταλήγεις να λύσεις και πολλά άλλα σημαντικά προβλήματα, με το ίδιο εργαλείο, ακόμα και όταν δεν έχεις καταφέρει να επιλύσεις το αρχικό πρόβλημα.

Το 1987, σε συνεργασία με τον συνεργάτη του Paolo Maria Santini πέτυχε μια σημαντική πρόοδο για την ανάλυση των μη γραμμικών ΜΔΕ σε 3 διαστάσεις. Απόρροια αυτής της δουλειάς του ήταν η ανάπτυξη συνεργασιών με τον Vladimir Zakharov και τον Israeli Gelfand με τον οποίον συνέγραψε τελικά 20 ερευνητικές εργασίες. Κατά ομολογία του ίδιου του τιμώμενου κανένας άλλος από τους συνεργάτες του δεν τον έχει επηρεάσει τόσο ουσιαστικά όσο ο Gelfand. Ο Gelfand υπήρξε μια εξαιρετική επιστημονική μορφή που μοίραζε την επαγγελματική του ζωή ανάμεσα στη Βιολογία και τα Μαθηματικά, και αρνιόταν επίμονα να ενοποιήσει τις δυο αυτές επιστήμες. Πίστευε ότι τα Μαθηματικά που χρειάζεται η Βιολογία δεν τα έχουμε ακόμα προσεγγίσει. Διατηρούσε λοιπόν ο Gelfand απόλυτα στεγανά ανάμεσα στις δυο αυτές περιοχές της γνώσης. Παρόλα αυτά απολάμβανε τη συνεργασία με το Θανάση γιατί η Ιατρική χρησίμευε σαν γέφυρα ανάμεσα στη Βιολογία και τα Μαθηματικά. Τελικά ο Θανάσης κατάφερε να πείσει τον Gelfand να ασχοληθούν με ορισμένα προβλήματα που αφορούσαν τις επιστήμες υγείας με μαθηματικό τρόπο.

Σε αυτή την συνεργασία εντάσσονται τα προβλήματα της Μαγνητοεγκεφαλογραφίας σε σφαιρική γεωμετρία και η τρισδιάστατη αναδίπλωση των πρωτεϊνών. Και τα δύο προβλήματα παρουσίαζαν εξαιρετικό εφαρμοσμένο ενδιαφέρον.

Κατά την τελευταία δεκαετία της ζωής του ο Gelfand, που πέθανε το 2009 σε ηλικία 96 ετών, εστίασε την έρευνά του στο πρόβλημα της αναδίπλωσης των πρωτεϊνών. Το πρόβλημα αυτό, παρ' όλες τις προσπάθειες πολλών εμπνευσμένων ερευνητών, παρέμενε άλυτο. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε μια πρόκληση για τον Θανάση και αποφάσισε να ασχοληθεί εντατικά, γνωρίζοντας, από τις ιατρικές του σπουδές, και την ιδιαίτερη σημασία αυτού του προβλήματος για την Βιολογία. Τελικά κατάφερε να ανακαλύψει μερικές τοπολογικές ιδιότητες της διαδικασίας αναδίπλωσης που η εφαρμογή τους περιόριζε σημαντικά τον δυνατό αριθμό των επιτρεπτών στερεοχημικών δομών των πρωτεϊνών. Το γεγονός αυτό, όπως ήταν άλλωστε αναμενόμενο, ενθουσίασε τον Gelfand. Μετά τον θάνατο του Gelfand ο Θανάσης άφησε κατά μέρος την έρευνά του επάνω στη δομή των πρωτεϊνών και όπως έχει ομολογήσει αισθάνθηκε ότι με εξαίρεση τον ενθουσιασμό του Gelfand αυτή η εργασία του ήταν ίσως απώλεια χρόνου. Η αίσθηση αυτή αντεστράφη όταν ο αείμνηστος καθηγητής του Πανεπιστημίου Princeton των ΗΠΑ Χριστόδουλος Φλούδας που διεύθυνε το σημαντικότερο παγκοσμίως ερευνητικό κέντρο για την δομή των πρωτεϊνών έγραψε: "Τώρα είμαστε πια ικανοί να προβλέψουμε την τρισδιάστατη δομή των βήτα πρωτεϊνών με αξιοπιστία 80%, και αυτό οφείλεται στην εξαιρετική δουλειά των Φωκά και Gelfand που ανακάλυψαν ορισμένες μη αναμενόμενες τοπολογικές ιδιότητες της δομής των πρωτεϊνών".

Η συνεργασία του Θανάση με τον Gelfand στις ολοκληρώσιμες ΜΔΕ σε 2 και 3 διαστάσεις οδήγησε στην ανάπτυξη μιας συστηματικής μεθόδου μελέτης των ολοκληρωτικών μετασχηματισμών για γραμμικές εξισώσεις, εξατομικευμένων για κάθε συγκεκριμένο πρόβλημα αρχικών και συνοριακών τιμών.

Η ουσιαστική ιδέα αυτής της θεωρίας, γνωστή σήμερα, σαν Μέθοδος Φωκά, βασίζεται στην επέκταση του μετασχηματισμού Fourier από την πραγματική ευθεία στο μιγαδικό επίπεδο δημιουργώντας έτσι μια βάση ανάπτυξης της υποψήφιας λύσης που περιέχει ταλαντώσεις όχι μόνον σταθερού, όπως συμβαίνει στον μετασχηματισμό Fourier, αλλά και μεταβαλλόμενου πλάτους. Εισήγαγε δηλαδή στον μετασχηματισμό Fourier, πέρα από την παράμετρο της συχνότητας, και την παράμετρο του πλάτους των ταλαντώσεων, διπλασιάζοντας έτσι τους βαθμούς ελευθερίας κατά την επιλογή του κατάλληλου μετασχηματισμού για το κατάλληλο πρόβλημα. Η εξατομίκευση του ολοκληρωτικού μετασχηματισμού για ένα δεδομένο πρόβλημα ελέγχεται μέσα από την επιλογή του μιγαδικού δρόμου ολοκλήρωσης που περνάει από το υποσύνολο των βασικών εκθετικών συναρτήσεων τις οποίες καθορίζει το ίδιο το πρόβλημα. Και όπως είναι προφανές, ο δημιουργούμενος ολοκληρωτικός μετασχηματισμός, μπορεί να μην επιλύει γενικώς όλα τα προβλήματα, αλλά επιλύει το πρόβλημα για το οποίο κατασκευάστηκε με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο.



Με τη μέθοδο Φωκά έχουν λυθεί σημαντικά προβλήματα σε συνεργασία με πολλούς μαθηματικούς από όλον τον κόσμο. Ένα από αυτά είναι η πολύ σημαντική εργασία του Roman Novikov επάνω στη θεωρία του Αποσβενούμενου Μετασχηματισμού Randon, ο οποίος είναι για τη μέθοδο της ιατρικής απεικόνισης SPECT (Single Positron Emission Computerized Tomography) ό,τι είναι για την Υπολογιστική Τομογραφία ο απλός μετασχηματισμός Randon. Η υπολογιστική εφαρμογή της απεικόνισης SPECT αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό μέρος των ερευνητικών αποτελεσμάτων του τιμώμενου.

Το 1995 επανήλθε στο πανεπιστήμιο των προπτυχιακών σπουδών του στο Λονδίνο όπου το 2000 του απονεμήθηκε από τη Βασιλική Εταιρεία του Λονδίνου το σημαντικό Βραβείο Naylor για

τα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά. Ενδεικτικά αναφέρω ότι την προηγούμενη χρονιά το Βραβείο Naylor είχε απονεμηθεί στον Steven Hawking. Δύο χρόνια μετά το 2002 ανέλαβε την Έδρα της Μη-Γραμμικής Επιστήμης στο Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Θεωρητικής Φυσικής στο Πανεπιστήμιο του Cambridge. Το 2004 ήλθε η ώρα της Ελλάδας να τον τιμήσει όπου μετά την απονομή του Βραβείου Αριστείας της Ακαδημίας Αθηνών εκλέχτηκε παμψηφεί τακτικό μέλος της Ακαδημίας. Ακολούθησαν πολλές ακόμα διακρίσεις τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό.

Στη συνέχεια θα αναφερθώ στην μακρόχρονη προσπάθεια μαζί με μια ομάδα συνεργατών του για να επιλυθεί ένα μαθηματικό πρόβλημα που αφορά στην εγκεφαλική απεικόνιση μέσω Ηλεκτροεγκεφαλογραφίας και Μαγνητοεγκεφαλογραφίας. Το μαθηματικό πρόβλημα εδώ είναι το εξής: ακόμα και αν έχουμε πλήρη καταγραφή του ηλεκτρικού δυναμικού στην επιφάνεια του κρανίου (HEG), ή της μαγνητικής ροής που εξέρχεται από τον εγκέφαλο (MEG), λόγω κάποιας ηλεκτρομαγνητικής δραστηριότητας των εγκεφαλικών νευρώνων, είναι δυνατόν να καθορίσουμε με ακρίβεια τα χαρακτηριστικά αυτής της νευρωνικής διέγερσης, όπως η θέση, η ένταση και ο προσανατολισμός των διεγερμένων νευρώνων;

Η απάντηση σε αυτό το ερώτημα είναι αρνητική και αυτό ήταν γνωστό στον Helmholtz από το 1853. Όμως, ποσοτικά, μας ενδιαφέρει να γνωρίζουμε ποιο κομμάτι της ζητούμενης πληροφορίας μπορεί να καθοριστεί και ποιό όχι. Και αυτό γίνεται αποκλειστικά με μαθηματική ανάλυση. Η εντατική προσπάθεια να λυθεί αυτό το πρόβλημα άρχισε με το Θανάση σε συνεργασία με τον Gelfand και τον πρόσφατα εκλιπόντα Yaroslav Kurylev το 1996 και ολοκληρώθηκε το 2009 μετά από τριετή παραμονή και του ομιλούντος στο Cambridge κατά την τριετία 2005-2008 στην Έδρα Αριστείας Marie Curie που είχε για ερευνητικό αντικείμενο ακριβώς αυτό το θέμα.

Το ποσοτικό αποτέλεσμα είναι το ακόλουθο: Με την HEG είναι δυνατόν να αναγνωρίσουμε όχι περισσότερο από το 33% της εγκεφαλικής δραστηριότητας, ενώ με την MEG μπορούμε να αναγνωρίσουμε όχι περισσότερο από το 66% από το οποίο ποσοστό το 33% είναι ίδιο με αυτό που αναγνωρίζουμε και με την HEG. Συνεπώς αυτές οι δυο απεικονιστικές μέθοδοι μπορεί να δίνουν πολύ γρήγορες εικόνες του εγκεφάλου (περίπου 1000 το δευτερόλεπτο) οι οποίες απαιτούνται για τη μελέτη του λειτουργικού εγκεφάλου, αλλά αφήνουν το της νευρωνικής δραστηριότητας αόρατο. 13

Έρχομαι τώρα στο σημαντικότερο ίσως επίτευγμα του τιμώμενου. Το 2010 δίδαξε ένα μάθημα στο Πανεπιστήμιο του Cambridge που συμπεριλάμβανε και μια μικρή εισαγωγή στην Υπόθεση του Riemann, που παραμένει μέχρι σήμερα το γνωστότερο ίσως άλυτο πρόβλημα στην Ιστορία των Μαθηματικών. Την υπόθεση αυτή διατύπωσε ο Riemann το 1859 και αφορά μια συνάρτηση που ονομάζεται σήμερα συνάρτηση Riemann. Η συνάρτηση του Riemann ορίζεται στο μιγαδικό επίπεδο και έχει ρίζες στους πραγματικούς αριθμούς οι οποίες λέγονται *τετριμμένες* και επάνω στην ευθεία με πραγματικό μέρος ίσο με 1/2 που λέγονται *μη τετριμμένες*. Η Υπόθεση του Riemann ισχυρίζεται ότι δεν υπάρχουν άλλες ρίζες πέρα από αυτές που βρίσκονται επάνω σε αυτή την ευθεία, και φυσικά στους άρτιους αρνητικούς αριθμούς. 2,4,6,8.

Η Υπόθεση του Riemann έχει διάφορες ασθενέστερες μορφές και ίσως η σημαντικότερη από αυτές είναι η Υπόθεση του Lindelöf η οποία ισχυρίζεται ότι αν διαλέξουμε ένα οσοδήποτε μικρό θετικό αριθμό ϵ , τότε για αρκετά μεγάλο φανταστικό μέρος, κατά μήκος της ευθείας με πραγματικό μέρος ίσο με 1/2, η απόλυτη τιμή της συνάρτησης Riemann γίνεται μικρότερη από μια σταθερά επί τον παράγοντα x^ϵ . Έχει εκτιμηθεί ότι αν αποδειχθεί η Υπόθεση του Lindelöf, θα έχει διανυθεί περίπου το 80% της διαδρομής για την ολοκλήρωση και της απόδειξης της Υπόθεσης του Riemann. Με αφορμή λοιπόν τη διδασκαλία του, ο Θανάσης είχε την τολμηρή ιδέα να χρησιμοποιήσει την μέθοδό του για να αναλύσει τις Υποθέσεις του Riemann και του Lindelöf. Όπως έχει ο ίδιος γράψει, κρατούσε αυτή την ιδέα κρυφή από τους συναδέλφους του, όχι για να

μην του την κλέψουν, αλλά για να μην τον περάσουν για τρελό. Για να μην σας κουράσω άλλο με την Υπόθεση του Lindelöf θα σας αναφέρω ότι μετά από εντατική δουλειά τουλάχιστον μιας οκταετίας σε συνεργασία με τρεις προικισμένους νέους μαθηματικούς τον Κωστή Καλιμέρη, τον Jonatan Lenells και τον Antony Ashton κατάφεραν να ολοκληρώσουν τις αποδείξεις πέντε σημαντικών βημάτων, δημοσιευμένα σε πέντε αντίστοιχες εργασίες, οι οποίες έχουν στρώσει τον δρόμο για την απόδειξη της υπόθεσης Lindelöf. Ολοκληρώνοντας και αυτή τη δραστηριότητα του τιμώμενου θέλω να σας ανακοινώσω ότι μόλις μία εβδομάδα πριν μου έστειλε μια εργασία του, 54 σελίδων, με τίτλο *Μια Νέα Προσέγγιση της Υπόθεσης του Lindelöf* που ίσως αποκαθλώσει και αυτή την υπόθεση από το βάθρο των άλυτων, μαθηματικών προβλημάτων.

Το έτος 2015 η Κρατική Επιτροπή Επιστήμης και Τεχνολογίας της Μεγάλης Βρετανίας τίμησε τον Φωκά με μια πενταετή υποτροφία για διακεκριμένους επιστήμονες, απαλλάσσοντάς τον από κάθε διδακτική υποχρέωση για να εστιάσει τις προσπάθειές του αποκλειστικά στην έρευνα, και αυτή την εποχή απολαμβάνει αυτό το εξαιρετικό προτέρημα.

Τέλος, θα αναφερθώ σε ακόμα μια δραστηριότητα του αναγεννησιακού επιστήμονα Αθανάσιου Φωκά.

Πριν από μια δεκαετία ο καθηγητής και ακαδημαϊκός Κώστας Βαγενάς πρότεινε μια απλουστευμένη θεωρία στοιχειωδών σωματίων αντικαθιστώντας την ισχυρή αλληλεπίδραση με σχετικιστική βαρύτητα. Στα πλαίσια αυτής της θεωρίας αναπτύχθηκε μια συνεργασία ανάμεσα στον Φωκά και Βαγενά που οδήγησε σε κοινές δημοσιεύσεις.

Στο εξαιρετικά μεγαλεπήβολο αυτό πρόγραμμα συνέχισε να συνεργάζεται ο Θανάσης με τον Luc Blanchet, που είναι ίσως ο γνωστότερος επιστήμονας που εργάζεται στο βαρυτικό πρόβλημα των δυο σωμάτων. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η σχετικιστική βαρύτητα δεν είναι ασυμβίβαστη με την ισχυρή αλληλεπίδραση.

Ειδικότερα οι Blanchet και Φωκάς έλυσαν πρόσφατα το πρόβλημα των δυο σωμάτων στα πλαίσια της Γενικής Σχετικότητας χρησιμοποιώντας την μετά - Minkowskian προσέγγιση. Η σχετική δημοσίευση κατετάγη στην κατηγορία των εργασιών που προτείνει ο εκδότης του περιοδικού ως πιο σημαντικές. Σημειώνω ότι η μετά - Minkowskian προσέγγιση ισχύει κατά την κίνηση των quarks όπου η ταχύτητα του σωματιδίου πλησιάζει την ταχύτητα του φωτός. Συνεπώς ο υπολογισμός του ορίου, καθώς η ταχύτητα τείνει στην ταχύτητα του φωτός, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση των μεσονίων. Ο Φωκάς υπολόγισε αυτό το όριο για την περίπτωση του σχετικιστικού προβλήματος των δυο σωμάτων και έδειξε ότι η προκύπτουσα βαρυτική δύναμη μεταξύ των δυο σωματιδίων έχει χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την ισχυρή δύναμη, δηλαδή τον περιορισμό (confinement) και την ασυμπτωτική ελευθερία.

Είναι προφανές ότι η ενδεχόμενη πειραματική επαλήθευση αυτού του αποτελέσματος θα έχει επαναστατικές συνέπειες στη Φυσική των Στοιχειωδών Σωματιδίων.

Βασισμένο στη συνολική πολλαπλή δραστηριότητα του τιμώμενου σε θέματα που αφορούν τις επιστήμες υγείας, το Αμερικανό Ινστιτούτο Ιατρικής και Βιολογικής Τεχνολογίας ανακήρυξε το 2019 τον Φωκά επίτιμο μέλος του.

Κυρίες και Κύριοι, Αγαπητοί Συνάδελφοι, έχει ειπωθεί ότι η ερευνητική δραστηριότητα πολλών μαθηματικών οδηγεί στην κατασκευή κορνιζών που πλαισιώνουν απλοϊκές εικόνες, ενώ είναι λίγοι οι ερευνητές που ζωγραφίζουν ουσιαστικά έργα τέχνης.

Κλείνοντας λοιπόν αυτή την μικρή παρουσίαση θέλω να σας διαβεβαιώσω ότι, από αυτή την άποψη, ο Φωκάς ανήκει όχι μόνον σε αυτούς που ζωγραφίζουν έργα τέχνης, αλλά και σε αυτούς που διδάσκουν πώς πρέπει να ζωγραφίζουμε.

Ανάμεσα στις 270 δημοσιευμένες εργασίες του υπάρχουν διαχρονικά αναλλοίωτοι ζωγραφικοί πίνακες, τόσο στα Μαθηματικά, με περιεχόμενο την Υπόθεση του Lindelöf, όσο και

στη Βιολογία, με περιεχόμενο την αναδίπλωση των πρωτεϊνών, αλλά και στη Φυσική, με περιεχόμενο την συμβατότητα της ισχυρής δύναμης με την σχετικιστική βαρύτητα.

Αλλά θα αφήσω την εικαστική διάσταση του τιμώμενου στα χέρια των ειδικών που θα ακολουθήσουν.

Αθανάσιος Φωκάς : Ο Αναγεννησιακός Επιστήμων.

Νομίζω πως ο Gelfand είχε δίκιο.

Σας ευχαριστήσω για την προσοχή σας και την υπομονή σας.

Με τη μέθοδο Φωκά έχουν λυθεί σημαντικά προβλήματα σε συνεργασία με πολλούς μαθηματικούς από όλον τον κόσμο.

Ένα από αυτά είναι η πολύ σημαντική εργασία του Roman Novíkon επάνω στη θεωρία του Αποσβενούμενου

Μετασχηματισμού Randon, ο οποίος είναι για τη μέθοδο της ιατρικής απεικόνισης SPECT (Single Positron Emission Computerized Tomography) ό,τι είναι για την Υπολογιστική Τομογραφία ο απλός μετασχηματισμός Randon.

Η υπολογιστική εφαρμογή της απεικόνισης SPECT αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό μέρος των ερευνητικών αποτελεσμάτων του τιμώμενου.

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΛΗΜΕΡΗΣ

Είναι πολύ μεγάλη χαρά και τιμή που έχω την ευκαιρία να μιλήσω για κάποια χαρακτηριστικά του κυρίου Φωκά ως ερευνητή· και θα το κάνω με δύο ιδιότητες, ως μαθητής του και ως συνεργάτη του.

Όσον αφορά στην πρώτη ιδιότητα, ο Φωκάς ήταν ο επιβλέπων καθηγητής της διδακτορικής διατριβής μου πριν περίπου δέκα χρόνια στο πανεπιστήμιο του Cambridge. Να αναφέρω παρενθετικά ότι η πορεία μου προς αυτό ξεκίνησε όντας έφηβος και παίρνοντας μέρος στους διαγωνισμούς της ΕΜΕ. Σε μια βράβευση στην Πάτρα ο κύριος Δάσιος, που δεν τον γνώριζα τότε, με προσέγγισε με πλήρη ανιδιοτέλεια, και με μεγάλη προθυμία μου είπε πώς αν θα ήθελα να μιλήσω μαζί του για μαθηματικά, να μη δίσταζα να επικοινωνήσω μαζί του όποτε το επιθυμούσα. Αυτός ήταν που με εισήγαγε (μέσα από τα κλασικά πλέον σεμινάρια της Δευτέρας που διοργανώνει στη σχολή Χημικών Μηχανικών) στη μέθοδο επίλυσης μη γραμμικών προβλημάτων, που τώρα είναι γνωστή πλέον ως μέθοδος Φωκά. Μέσω αυτής της διαδικασίας βρέθηκα στο Cambridge το 2005 να κάνω το διδακτορικό μου με τον κύριο Φωκά.

Όσον αφορά στη δεύτερή μου ιδιότητα, αυτή του συνεργάτη του, τα τελευταία τέσσερα χρόνια έχουμε ξεκινήσει να εργαζόμαστε από κοινού πιο εντατικά κυρίως στην ανάλυση της συνάρτησης ζήτα του Riemann αλλά και στη μέθοδό του για την επίλυση μη γραμμικών μερικών διαφορικών εξισώσεων, καθώς και στο πρότζεκτ της φυσικής που ανέφερε ο κύριος Δάσιος στην προηγούμενη ομιλία. Τα χαρακτηριστικά που θα αναφέρω είναι ορατά σε διάφορα επίπεδα, συνεπώς αλλιώς μπορεί να τα προσλάβει κανείς ως μαθητής του κι αλλιώς ως συνεργάτη του, αλλά στη βάση τους είναι αναλλοίωτα. Σίγουρα μπορεί κανείς να αντιληφθεί την παθολογική σχέση που έχει με την αλήθεια, το πόσο δίκαιος είναι στον απέναντί του, είτε είναι μαθητής του είτε είναι συνεργάτη του, κι όπως χαρακτηριστικά λέει “to do the right thing”, δηλαδή να κάνουμε αυτό που είναι σωστό. Το δεύτερο είναι η μεγάλη επιμέλεια που δείχνει στην προστασία του χρόνου του, ελαχιστοποιώντας το χρόνο που αφιερώνει σε διαδικασίες που δεν είναι παραγωγικές, μεγιστοποιώντας παράλληλα όσο είναι δυνατόν το χρόνο για την έρευνά του — όντας ταυτόχρονα και δημιουργικός.

Αυτό μπορεί να το δει κανείς σε διάφορες χρονικές κλίμακες, τόσο μέσα στην ίδια ημέρα όσο και σε διάστημα δεκαετιών. Πιστεύω ότι ο καλύτερος τρόπος για να το περιγράψω είναι μέσα από κάποια παραδείγματα.



Κωνσταντίνος Καλημέρης

.... Είναι κοινή γνώση ότι η διαδικασία παραγωγής μαθηματικών αποτελεσμάτων είναι μια διαδικασία συνεχών αποτυχιών, μέσα από τις οποίες ξεπηδούν κάποιες λίγες επιτυχίες· κι όσο πιο δύσκολο είναι το πρόβλημα, τόσο περισσότερες και ουσιαστικότερες είναι οι αποτυχίες

Είναι κοινή γνώση ότι η διαδικασία παραγωγής μαθηματικών αποτελεσμάτων είναι μια διαδικασία συνεχών αποτυχιών, μέσα από τις οποίες ξεπηδούν κάποιες λίγες επιτυχίες· κι όσο πιο δύσκολο είναι το πρόβλημα, τόσο περισσότερες και ουσιαστικότερες είναι οι αποτυχίες. Ως τέτοιο παράδειγμα αναφέρω, λοιπόν, το πρόβλημα της ανάλυσης της συνάρτησης του Riemann, που συνδέεται με ένα από τα δυσκολότερα και διασημότερα προβλήματα στα μαθηματικά. Όταν λοιπόν βρισκόμαστε σε αδιέξοδο, ο Φωκάς κατά τη γνώμη μου είναι στην καλύτερη και πιο δημιουργική του φάση: από την πρώτη στιγμή που θα ξυπνήσει παράγει συνεχώς καινούριες και ουσιαδώς διαφορετικές ιδέες και δουλεύει συστηματικά στην πιο δόκιμη από αυτές μέχρι να βρει ένα “δρόμο διαφυγής”. Αν αυτή η ιδέα αποτύχει, επαναλαμβάνει χωρίς καθόλου χρονοτριβή την ίδια διαδικασία παραγωγής κι επεξεργασίας νέων ιδεών μέχρι την ώρα που θα κοιμηθεί· ενδεχομένως εξακολουθεί ασυνείδητα και στον ύπνο του, προετοιμάζοντας έτσι τον εαυτό του για το επόμενο πρωί.

Αυτό φαίνεται επίσης και σε μακροσκοπική κλίμακα κατά κύριο λόγο με την παραγωγή καινοτόμων εργαλείων. Όταν επιχείρησε να επιλύσει πριν 30 περίπου χρόνια ένα πρόβλημα συνοριακών τιμών για μια μη γραμμική εξίσωση, την εξίσωση Korteweg-de Vries, αντί για να επιλύσει αυτή καθεαυτή την εξίσωση, εισήγαγε μια μέθοδο επίλυσης μη γραμμικών εξισώσεων, η οποία πλέον φέρει το όνομά του. Πιο πρόσφατα, όταν ασχολήθηκε με την ανάλυση της συνάρτησης ζήτα του Riemann αντί να χρησιμοποιήσει τις κλασικές μεθόδους που είχαν εισαγάγει άλλοι μεγάλοι μαθηματικοί, ενσωμάτωσε τη συνάρτηση Riemann σε μια άλλη μαθηματική δομή προερχόμενη από τη μιγαδική ανάλυση, παράγοντας τα γνωστά πλέον αποτελέσματα. Μετουσιώνει έτσι σε πράξη τα λεγόμενα του μεγάλου μαθηματικού I. M. Gelfand: όταν ένας μαθητής του τον είχε ρωτήσει πώς μπορούμε να ανέβουμε στο Έβερεστ είχε απαντήσει “φτιάχνοντας δρόμους”, δηλαδή παράγοντας νέα εργαλεία. Όταν δε αυτά τα εργαλεία μπορούμε να τα κάνουμε και πιο γενικά, τότε γίνονται πιο ισχυρά. Αυτή ακριβώς η διαδικασία της γενίκευσης είναι ο δρόμος με τον οποίο ο Φωκάς λειτουργεί ενοποιητικά πάνω στα προβλήματα των μαθηματικών, αλλά και συνολικότερα. Το εύρος των επιτευγμάτων του Φωκά καθίσταται προφανές από τις σημερινές ομιλίες •ωστόσο το γεγονός ότι αυτά δεν εμφανίζονται κατακερματισμένα, αλλά αντίθετα ως ένα σύνολο οφείλεται ακριβώς σε αυτήν την έμφυτη του ικανότητα ενοποίησης. Δεν είναι καθόλου μικρότερης σημασίας το γεγονός ότι όλα τα παραπάνω μπορεί να τα εμφυσήσει στον απέναντί του, είτε είναι μαθητής του είτε είναι συνεργάτης του, στην πράξη.

Μιλώντας κάπως πιο προσωπικά, αν μπορούσα να συγκρατήσω το πιο σημαντικό στοιχείο που έμαθα από το Φωκά, είναι ότι όταν η επίλυση ενός προβλήματος γίνεται πάρα πολύ δύσκολη, πρέπει να καταφεύγουμε στις βασικές αρχές· επίσης να είμαστε ακριβείς, αληθείς και να εξηγούμε το πρόβλημα όσο το δυνατόν πιο απλά, δεδομένης φυσικά της πολυπλοκότητάς του. Όταν προετοιμαζόμουν για αυτή την ομιλία, το παραπάνω συνειρμικά μου έφερε στο νου μια φράση του A. Einstein που αναφέρει ότι ο υπέρτατος στόχος σε κάθε θεωρία είναι να έχει όσο το δυνατόν πιο λίγες και πιο απλές βασικές αρχές χωρίς να χάνουμε κάποιο ίχνος της δεδομένης εμπειρίας μας. Αυτή είναι κι η ουσία όσων έχω μάθει από το Φωκά. Αυτό ίσως είναι και το μικρό μου σχόλιο σχετικά με το πρότζεκτ της φυσικής, στο οποίο δεν αναφέρθηκα καθόλου στην ομιλία μου.

Κλείνοντας, τουλάχιστον προσωπικά κι ίσως εκπροσωπώντας τη μεγάλη μερίδα των εκατοντάδων συνεργατών του και μαθητών του, θα ήθελα να τον ευχαριστήσω θερμά για όλη αυτή τη γνώση που έχει απλόχερα μοιραστεί μαζί μας όλα αυτά τα χρόνια, αλλά και για την έμπνευση που μας έχει δώσει. Ευχαριστούμε πολύ.

ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ Μ. ΜΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ

Κυρίες και κύριοι καλησπέρα σας

Αισθάνομαι χαρά και τιμή, έχοντας την ευκαιρία να σκιαγραφήσω δι' ολίγων, τον πολυτάλαντο επιστήμονα και λάτρη των τεχνών, Θανάση Φωκά.

Δεν θα τολμήσω ούτε καν να αγγίξω την πρωτοποριακή προσφορά και τα επιτεύγματα του τιμώμενου στην εξαιρετικά απαιτητική επιστήμη τα μαθηματικά. Εξ άλλου αυτό έπραξαν πριν από μένα ειδικοί επιστήμονες. Επιγραμματικά όμως θα σας παρουσιάσω άλλες πτυχές της πολυσχιδούς προσωπικότητας του Θανάση.



Χαράλαμπος Μ. Μουτσόπουλος

Όπως πιθανά γνωρίζετε ο κ. Φωκάς είναι και πτυχιούχος της Ιατρικής και όχι μόνον. Αφιέρωσε, μετά την απόκτηση του Ιατρικού διπλώματος, ένα χρόνο στη βιωματική σχέση με τον άρρωστο και τις ασθένειες εργαζόμενος ως εσωτερικός βοηθός στο Νοσοκομείο του Πανεπιστημίου Stanford. Έκτοτε και μέχρι σήμερα, παρά το φορτωμένο επιστημονικό-διδασκτικό του πρόγραμμα, δεν εγκατέλειψε την ενημέρωσή του στα νέα επιτεύγματα της Ιατρικής. Μελετά κριτικά και χωρίς διαλλείματα το κάθε τεύχος του *New England J of medicin*, του πλέον διάσημου ιατρικού περιοδικού, στο οποίο δημοσιεύονται πρωτότυπες και πρωτοποριακές Ιατρικές εργασίες και ανασκοπούνται κλινικά και θεραπευτικά δεδομένα κυρίαρχων νοσολογικών οντοτήτων. Την ενασχόληση αυτή του Θανάση δεν σας τη μεταφέρω γιατί μου το είπε ή γιατί την άκουσα από κάποιον άλλο αλλά γιατί έχω υπάρξει μάρτυρας των εξονυχιστικά μελετημένων από το Θανάση τευχών του περιοδικού.

Τόσο στο συγγενικό σπίτι όπου φιλοξενείται στην Αθήνα, δίπλα στην κλίνη του, όσο και στην τσάντα που κουβαλάει υπάρχουν τεύχη του προαναφερθέντος περιοδικού. Τα κυριότερα/πρωτοποριακά ευρήματα των εργασιών είναι υπογραμμισμένα και στο περιθώριο του κειμένου της εργασίας φιγουράρουν χειρόγραφες σημειώσεις. Η δια βίου εκπαίδευση στην Ιατρική του Θανάση γίνεται επίσης εμφανής γιατί είναι σε θέση να συζητά ή και να κριτικάρει μαζί μας τα νεότερα σημαντικά επιτεύγματα στην Ιατρική. Επιπρόσθετα, όταν τυχαίνει να αναλύουμε Ιατρικό πρόβλημα φίλου ή συγγενούς, είναι σε θέση να υποδεικνύει ή να ρωτά με ταχύτητα και εύστοχα αν έγιναν οι τάδε ή οι δείνα εξετάσεις και ποια ήταν τα αποτελέσματα τους. Η αγάπη αυτή του Θανάση για την Ιατρική νομίζω ότι μεταφυτεύτηκε στην κόρη του Αναστασία, η οποία σπουδάζει Ιατρική και ,απ' ότι μαθαίνω, διαπρέπει στις σπουδές της.

Ένα άλλο ευγενές πάθος που χαρακτηρίζει την προσωπικότητα του κ. Φωκά είναι η λατρεία και η γνώση της κλασικής μουσικής. Θεωρώ ότι το ενδιαφέρον αυτό του καλλιεργήθηκε και αναπτύχθηκε ακούγοντας, από παιδί, τον αείμνηστο καλλίφωνο πατέρα του να άδει κομμάτια Όπερας. Με επιμέλεια, ο Θανάσης παρακολουθεί τα προγράμματα Λυρικών σκηνών και δεν επιτρέπει στον εαυτό του να χάσει ούτε μια εκτέλεση έργων μεγάλων κλασικών συνθετών σε όποιο γεωγραφικό μήκος του πλανήτη και αν βρίσκεται. Αν δεν με απατά η μνήμη μου, ο Wagner είναι ο λατρεμένος του.

Η τρίτη διάσταση της πολύπλευρης πνευματικότητας του τιμώμενου είναι η βαθειά γνώση που από τη μελέτη των κλασικών φιλοσόφων. Είναι απόλαυση και διδαχή, σε στιγμές χαλάρωσης, να

παρακολουθείς συζήτηση του Θανάση με ειδικούς για φιλοσοφικές θεωρήσεις και ρεύματα. Είμαι βέβαιος ότι στο εξαιρετικά ενδιαφέρον βιβλίο που αυτό τον καιρό συγγράφει, αφενός παραθέτει τα συμπεράσματά του από την έρευνά του πάνω στην λειτουργία του νου και της συνείδησης. Αφετέρου, όμως, προσθέτει γόνιμες φιλοσοφικές προσεγγίσεις των ζητημάτων που αναδύονται μέσα από την συγκεκριμένη επιστημονική έρευνα. Τέλος, οι γνώσεις του στην Τέχνη τού προσφέρουν μια ξεχωριστή, απολύτως ιδιαίτερη, οπτική πάνω στα ίδια θέματα. Το υποστηρίζω αυτό, διότι μου έκανε εντύπωση το ότι ο αγαπητός μου Θανάσης σε ομιλία του, με τίτλο «Η σημασία των ασυνείδητων διεργασιών» προκειμένου να υποστηρίξει ότι ο εγκέφαλος ακολουθεί μια διαδικασία αφαίρεσης, δηλαδή «κατασκευάζει» ότι είναι βασικό και αντιπροσωπευτικό μιας συγκεκριμένης κατηγορίας, αναφέρει το ακόλουθο παράδειγμα: εάν κάποιος κοιτάξει τον ζωγραφικό πίνακα του Giuseppe Acrimboldo (1527-1593) στον οποίο διάφορα φρούτα και λαχανικά σχηματίζουν ένα ανθρώπινο πρόσωπο, ο εγκέφαλός του δεν θα επικεντρωθεί στα επιμέρους αυτά στοιχεία που συγκροτούν τον πίνακα, αλλά θα αναγνωρίσει την εικόνα του ανθρώπινου προσώπου».

Έρχεται τώρα αβίαστα το ερώτημα. Πως είναι δυνατόν ένας πρωτοπόρος στην Επιστήμη του να έχει τόσο εκτεταμένη γνώση και σε άλλες επιστήμες και τέχνες; Κυρίαρχο ρόλο αδιαμφισβήτητα παίζει η γενετική προίκα του, δηλαδή το υψηλό διανοητικό του επίπεδο. Αυτό όμως από μόνο του δεν επαρκεί. Ο Θανάσης επέτυχε όλα τα προαναφερθέντα γιατί η ιδιοφυία του συνοδεύτηκε από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά της προσωπικότητάς του:

Θαρραλέα και ενθουσιώδης ανταπόκριση στην επίλυση ανεπίλυτων προβλημάτων

Έρωτα για τον Επιστημονικό κλάδο που υπηρετεί

Άοκη εργατικότητα

Εφηβικό ενθουσιασμό και

Σχολαστικό προγραμματισμόσχόλης και εργασίας

Θέλω να ευχηθώ στο αγαπητό μου Θανάση Φωκά υγεία. Είμαι σίγουρος, όπως και άλλοι που τον γνωρίζουμε, ότι σύντομα θα γίνουμε μάρτυρες και άλλων πρωτοποριακών επιστημονικών επιτευγμάτων.

ΓΙΑΝΝΗΣ ΨΥΧΟΠΑΙΔΗΣ για τον Θανάση Φωκά

Αισθάνομαι ιδιαίτερη χαρά και τιμή που βρίσκομαι σήμερα εδώ. Γιατί σήμερα τιμούμε έναν άνθρωπο ιδιαίτερο, έναν επιστήμονα και πνευματικό άνθρωπο, που ο κόσμος του, τα ενδιαφέροντά του, οι προβληματισμοί του, οι ανησυχίες του απλώνονται σε ορίζοντες διευρυμένους από τις φυσικές επιστήμες, τα μαθηματικά, την ιατρική, μέχρι την φιλοσοφία και τις ιδέες.

Για την επιστημονική προσωπικότητα και το εξαιρετο επιστημονικό έργο του Θανάση Φωκά μίλησαν και θα μιλήσουν πολύ πιο ειδικοί από μένα.

Εγώ, όμως, θα μείνω στον ιδιαίτερο αυτό άνθρωπο, που η φύση του τον σπρώχνει διαρκώς να αναζητά τις συνάψεις της επιστήμης με την καλλιτεχνική έκφραση, τις σχέσεις της επιστημονικής αλήθειας με την ποιητική της ανάπλαση, τις σχέσεις διαπλοκής ανάμεσα στα πλατιά σύνολα των επιστημονικών γνώσεων με την τέχνη και τις πνευματικές δημιουργίες.

Ο Θανάσης Φωκάς είναι μια φύση ανήσυχη που συνειδητά αναζητά και επιδιώκει το μέτρον, μια θεμελιακή αντίληψη για τον κόσμο, την αρμονική δηλαδή εξισορρόπηση ανάμεσα στις φαινομενικά ακραίες εκφράσεις της ανθρώπινης ζωής, την αλληλο-διείσδυση και αλληλο-συμπλήρωση της συναισθηματικής και ψυχολογικής με την διανοητική και λογική στάση.

Κατά μια εκδοχή η λέξη τέχνη προέρχεται από το ρήμα τίκτω (γεννώ), και η λέξη επιστήμη από το επ-ίσταμαι, την πλήρη δηλαδή και ακριβή γνώση επί συνόλου, αναφορικά με ορισμένο κύκλο φαινομένων.

Τίκτω-γεννώ σημαίνει δημιουργώ και καλλιτεχνική δημιουργία είναι κάθε τι που αναστοχάζεται με αισθητικούς όρους πάνω στα μεγάλα ερωτήματα της ύπαρξης σε μια διαρκή υπέρβαση των ορίων της σκέψης και της έκφρασης.

Και η επιστήμη – το επίσταμαι – είναι μια άλλη μορφή δημιουργίας, ένα μέσον γνώσης και συνεννόησης, μια διανοητική, λογική στάση στην αναζήτηση της αντικειμενικότητας του Κόσμου και των γενικών, φυσικών νόμων του.

Για τον Θανάση Φωκά, αυτόν τον ανικανοποίητο περίεργο άνθρωπο η επιστήμη και η τέχνη αντλούν από το ίδιο υπέδαφος, αναζητούν τις βαθύτερες όψεις ενός κόσμου, του κόσμου μας, και θέτουν μονίμως κρίσιμα ανοιχτά ερωτήματα και απαντήσεις, απαντήσεις θαρραλέες και τολμηρές, εκτεθειμένες και απροστάτευτες προστατευμένες μόνο από την φιλέρευνη εγρήγορση, από την πνευματική και ψυχική ανησυχία που 'ναι τα στοιχεία που συνθέτουν τον υπαρξιακό πυρήνα του Θανάση Φωκά αυτού του βαθιά αφοσιωμένου εργάτη της επιστήμης (μάλλον των επιστημών) και του εξ ίσου παθιασμένου δεσμώτη των εικόνων και των ήχων, ερευνητή και εραστή της τέχνης.

Ο Θανάσης Φωκάς με νηφαλιότητα αλλά και συναισθηματική φόρτιση ανιχνεύει τις διαδρομές της καλλιτεχνικής έκφρασης, αναζητά τις σχέσεις αλληλεξάρτησης και αλληλο-καθορισμού στην δημιουργική εξέλιξη της καλλιτεχνικής γλώσσας, διερευνά τα κρυφά μονοπάτια της πρόσληψης του καλλιτεχνικού φαινομένου, διερωτάται μέσα από την νευρο-φυσιολογία για τους περίπλοκους μηχανισμούς που αφήνουν το καλλιτεχνικό αποτύπωμα στην ψυχική ενδοχώρα του θεατή, του αναγνώστη, του ακροατή.



Γιάννης Ψυχοπαίδης

Επιστήμη και τέχνη συνδέονται εδώ σε μια δυνάμει ολότητα. Η επιστήμη γίνεται η γνώση που επιβεβαιώνεται από την πράξη και η τέχνη γίνεται η πράξη που επιβεβαιώνεται από την γνώση.

Η επιστημονική αξιολόγηση και πρόβλεψη από την μια, και η καλλιτεχνική έκφραση της αμεσότητας και της επικοινωνίας απ' την άλλη, συνθέτουν κατά κάποιο τρόπο στην ανθρώπινη ύπαρξη την «απολλώνια» και την «διονυσιακή» της διάσταση.

Η παρορμητική καλλιτεχνική εμπειρία που γεννά τα πρωταρχικά αισθήματα συναντά την δεοντολογία και τον ορθό λόγο της επιστήμης σε μια ένωση όπου οι ιδέες είναι δεμένες με τα συναισθήματα και τα συναισθήματα με τις ιδέες.

Αλλά ενώ ο Πλάτωνας είχε εκδιώξει τους καλλιτέχνες από την Πολιτεία του, αντίθετα, ο Αριστοτέλης θεωρούσε τις τέχνες γενικότερα ότι μας δίνουν «τα καθόλου», παραμερίζοντας τα «κατά συμβεβηκός» και τα «καθέκαστα».

Αυτά τα «καθόλου» είναι και το μέγα ζητούμενο σ' αυτά τα ανήσυχα πνεύματα, όπως ο Θανάσης Φωκάς. Η επιστημονική έρευνα και το συγκινησιακό βίωμα αλληλοσυμπληρώνονται και φανερώνουν η μια την εσωτερική νομοτέλεια του άλλου, - τέχνη και επιστήμη συνθέτουν τον κοινό λόγο της ύπαρξής τους σε συνεχή αναζήτηση και ανα-προσδιορισμό του αριστοτελικού «καθόλου».

Η στάση ζωής και έρευνας του Θανάση Φωκά έχει ρίζες βαθιά σ' ένα μακρύ ιστορικό παρελθόν. Από την Αρχαιότητα μέχρι τους πιο κοντινούς μας χρόνους σε μια κοινωνική διαδικασία αυτογνωσίας και εξανθρωπισμού, οι τέχνες και οι επιστήμες – στο ιστορικό και το κοινωνικό τους περιβάλλον κάθε φορά – καθόριζαν και τις μορφές έκφρασης, γνώσης και δράσης.

Και συνυπήρχαν πάνω στην βάση της υπαρξιακής ανάγκης του ανθρώπου να γνωρίσει και να στοχαστεί πάνω στην φύση και να την υποτάξει – μεταβάλλοντάς την. Έτσι η συνεχής μελέτη της φύσης, με την παρατήρηση και το πείραμα, με την γνώση του ρυθμού, του μέτρου, των αναλογιών γέννησε και τα νοητικά εργαλεία που εκφράσανε το πάθος και την λογική, τον στοχασμό και την παρορμητικότητα, γέννησε τον οικουμενικό άνθρωπο, τον homo universalis, καλλιτέχνη, επιστήμονα, διανοητή.

Ο Λεονάρντο ντα Βίντσι δηλώνει για την τέχνη του: «Η Τέχνη είναι επιστήμη ο άνθρωπος σκέφτεται με τα χέρια». Η εξέλιξη των φυσικών επιστημών και οι νέες ανακαλύψεις διευρύνουν τους ανθρώπινους ορίζοντες προς τα μέσα και προς τα έξω. Ήδη στο τέλος του Μεσαίωνα οι ελευθέρια τέχνες ζωγραφική, γλυπτική, αρχιτεκτονική – σε διάκριση από τις βάνουσες – αποτυπώνουν την προσπάθεια για την αναζήτηση της σύνθεσης, της δομής, των εννοιών, των ρυθμών και σχημάτων και γίνονται κατανοητές και αποδεκτές ως μία ανώτερη πνευματική κατηγορία.

Στις αρχές του 16ου αιώνα οι τέχνες της ζωγραφικής,

..... ενώ ο Πλάτωνας είχε εκδιώξει τους καλλιτέχνες από την Πολιτεία του, αντίθετα, ο Αριστοτέλης θεωρούσε τις τέχνες γενικότερα ότι μας δίνουν «τα καθόλου», παραμερίζοντας τα «κατά συμβεβηκός» και τα «καθέκαστα». Αυτά τα «καθόλου» είναι και το μέγα ζητούμενο σ' αυτά τα ανήσυχα πνεύματα, όπως ο Θανάσης Φωκάς.

γλυπτικής, αρχιτεκτονικής εντάχθηκαν στις τέχνες του σχεδίου – τέχνες που προϋπέθεταν τα μαθηματικά, την γεωμετρία, την προοπτική, αλλά και την θεολογία, τα λόγια κείμενα, τις φιλοσοφικές ιδέες. Και έτσι, εκτός από την έκφραση συναισθηματικών βιωμάτων αναζητούσαν και στηρίζονταν σε επιστημονικές θεωρίες και συστήματα, σε επιστημονικές εφαρμογές μαθηματικών κανόνων και προοπτικής, σε μια αλληλεπίδραση ασυνείδητων και συνειδητών πνευματικών διαδικασιών.

Ο οικουμενικός δημιουργός γίνεται φορέας και εκφραστής ενός πνεύματος επιστημονικής μελέτης κάνοντας τις τέχνες να συμβαδίζουν και να εναρμονίζονται στην αναζήτηση των νόμων της φύσης, διευρύνοντας επιστημονικά την συνείδηση του ορατού Κόσμου.

Μαζί με τα μαθηματικά και τις φυσικές επιστήμες αναπτύσσεται και η δομική οργάνωση της εικαστικής εικόνας, η επιστήμη της ανατομίας του σώματος, η χρήση των αναλογιών, η σχεδίαση της προοπτικής, ο μαθηματικός τρόπος για την ψευδαίσθηση του βάθους πεδίου, της τρίτης διάστασης που λείπει από την επίπεδη ζωγραφική και πολλά ακόμα.

Αλλά και από τον 19ο αιώνα πια η ιστορία της τέχνης αυτονομείται και ολοκληρώνεται σε μια ξεχωριστή επιστήμη – όπως και η κοινωνική και οικονομική ιστορία – και καταγράφει με επιστημονικούς όρους, την ιστορία του ανθρώπινου πνευματικού πολιτισμού. Και αυτό σε άμεση συνάρτηση και συγκριτική παρατήρηση με τις φυσικές και κοινωνικές επιστήμες, την λογοτεχνία, την ιστορία, τις νοοτροπίες, την ιδεολογική συγκρότηση και τις ηθικές κλίμακες του ανθρώπου της κάθε εποχής.

Ο Θανάσης Φωκάς δεν είναι ιστορικός της τέχνης. Όμως η εξαιρετη επιστημονική του πανοπλία όχι μόνο του επιτρέπει, - θα 'λεγα του επιβάλει, πάνω στα πρότυπα των μεγάλων οικουμενικών συνθέσεων – να μελετήσει σε βάθος τις διανοητικές συναρμογές του επιστημονικού πνεύματος και της καλλιτεχνικής έκφρασης, σαν ένας αυθεντικός φυσιοδίφης της απέραντης πνευματικής πανίδας και χλωρίδας.

Έτσι η ιατρική, τα μαθηματικά, οι νευροεπιστήμες, οι μελέτες του εγκεφάλου μας δίνουν τα κλειδιά να φωτίσουμε και ίσως να ανα-προσδιορίσουμε στην τέχνη αυτό που κατ' αρχήν είναι αυθόρμητο και απρομελέτητο και παραμένει στις διαστάσεις του προσωπικού ασυνείδητου. Και ίσως να μπορέσουμε να ανιχνεύσουμε ακόμα τις χαρακίες και τα αόρατα τραύματα απ' όπου εκπορεύεται η τέχνη, μέσα από τους ψυχαναλυτικούς και τους νευρο-φυσικούς δρόμους να χαρτογραφήσουμε την εξωτερική και την εσωτερική βία που ασκείται στην ψυχική ζωή του ανθρώπου και δημιουργεί τους κλειστούς «κρानιο-εγκεφαλικούς τραυματισμούς». Αυτές τις ψυχικές πληγές του ανθρώπου από το φυσικό και το κοινωνικό περιβάλλον του, που «υποχρεώνει» τον οργανισμό να συγκροτήσει τις «αντι-επενδύσεις» του. Να αμυνθεί δηλαδή ο οργανισμός και για να εκτονωθεί να γεννήσει μέσω της αισθητικής γλώσσας το καλλιτεχνικό δημιούργημα ως μετατόπιση της ψυχικής εμπειρίας σε άλλο, υπερβατικό, αισθητικό επίπεδο.

Στην ιστορική της πορεία η τέχνη αναζητούσε και αντλούσε από την επιστήμη τις αλήθειες της. Τώρα είναι η επιστήμη που διερευνά και διευρύνει τα πεδία της και αναζητά τις αλήθειες στην τέχνη` είναι η επιστήμη που διεισδύει στον κόσμο της συγκινησιακής δόνησης, στον αινιγματικό και απόμακρο αλλά τόσο κοντινό κόσμο της αισθητικής γοητείας και των υψηλών αισθητικών αξιών.

Γράφει ο Τζακομέττι, ο μεγάλος αυτός γλύπτης της μοναξιάς των μορφών:

«Με την τέχνη αναζητούμε να δούμε, αυτό που με την πρώτη ματιά είναι αόρατο. Όσο πλησιάζεται, τόσο απομακρύνεται».

Αυτό το οικείο και απόμακρο ερευνά και ο Θανάσης Φωκάς. Από την μια μεριά τους εσωτερικούς μηχανισμούς συγκρότησης του έργου τέχνης και απ' την άλλη διερευνά με επιστημονικούς όρους το «μερίδιο του θεατή» όπως θα 'λεγε ο σπουδαίος ιστορικός Γκόμπριτς,

δηλ. την εμπλοκή του έργου τέχνης με τον θεατή του και τις διαδικασίες πρόσληψης της τέχνης από το κοινό της.

Αυτό που προσπαθεί να αναδείξει ο Θανάσης Φωκάς δεν είναι ούτε αυτονόητο, ούτε εύκολο. Εδώ έχουμε να κάνουμε με την αγωνία και τον αγώνα να φωτιστεί λίγο το μυστήριο της ζωής, το αίνιγμα της ψυχο-φυσικής ιδιοσυστασίας του εγκεφάλου αλλά και τους εσωτερικούς όρους συγκρότησης της ζωγραφικής, της γλυπτικής, της μουσικής, του λόγου. Και στις προσπάθειες αυτές συναντάς συχνά και τις αποτυχίες για να προχωρήσεις με μεγαλύτερο πείσμα.

Και όπως θα 'λεγε και ο Σάμουελ Μπέκετ:

«Προσπάθησε ξανά μπορεί να αποτύχεις καλύτερα».

Θέλω να πω, πως ο αχανής χώρος της έκφρασης και της αισθητικής συνείδησης είναι τόσο θαυμαστά ποικίλος, απέραντα πλούσιος και ιδιαίτερα προκλητικός για τολμηρές ανιχνεύσεις, αν μάλιστα σκεφτούμε πως κάθε έργο τέχνης είναι και ένα εμπνευσμένο ισοδύναμο μιας πολύ σύνθετης συγκίνησης του ανθρώπου από τον γύρω τον κόσμο.

Η καθαρή, ανιδιοτελής αγάπη του Θανάση Φωκά για την επιστήμη και την τέχνη είναι αυτή που τον σπρώχνει διαρκώς στα δύσβατα μονοπάτια των μεγάλων συνθέσεων και των τολμηρών διακινδυνεύσεων.

Εκεί τα εγκεφαλικά κύτταρα και οι συνάψεις συναντούν στην μουσική τον δραματικό, μυθολογικό, ολοκληρωτικό Ρίχαρντ Βάγκνερ και οι νευρώνες και οι μαθηματικές εξισώσεις συνομιλούν με τον συντηρητικό επαναστάτη Άρνολντ Σόνμπεργκ και την δωδεκαφθογγική μουσική του. Εκεί όπου το μήκος κύματος των φωτονίων επικοινωνεί με το φως των Ιμπρεσιονιστών ζωγράφων, τον Πικάσσο, τους Κυβιστές, τον Μοντριάν αλλά και τον Ρέμπραντ, τον Βαν Γκογκ, τον Λεονάρντο, τον Τζακομέτι, τον Καντίνσκι, τον Καραβάτζιο και με πόσους άλλους. Όλοι στην έκταση των χεριών και του νου του Θανάση Φωκά.

Στο ερευνητικό πνεύμα του Θανάση Φωκά συντελείται μια θαυμαστή πρόσμιξη. Σ' αυτές τις αλληλο-εξαρτώμενες τροχιές τέχνης και επιστήμης συγκλίνουν σε μια διαλεκτική ενότητα οι ψυχικοί, κοινωνικοί, οργανικοί, μαθηματικοί, βιολογικοί κόσμοι και ιδέες. Και η ιδιαίτερη σημασία μιας τέτοιας σύγκλισης απ' αυτόν τον ανήσυχο νου, είναι ότι αυτή η ανάγκη της εσωτερικής ενότητας γεννιέται σε μια εποχή – στην σύγχρονη κοινωνία μας – που το χαρακτηριστικό της είναι ο κατακερματισμός των επιστημονικών γνώσεων και ο εγκλεισμός της σκέψης σε κυψέλες ιδιωτικού δικαίου και ιδιωτικής ευθύνης μπροστά σ' ένα δυστοπικό μέλλον.

Η πορεία του Θανάση Φωκά είναι αντίστροφη. Μια πορεία σύζευξης του ιδιωτικού και του συλλογικού βίου, του επί μέρους με το όλο, του ατομικού με το κοινωνικό, του νοητικού με το αισθαντικό μια σύζευξη που χαρακτηρίζει έντονα έναν πολιτισμό ανθρωπισμού και ελευθερίας.

Και αυτά τα γνωρίσματα μας παραπέμπουν κατ' ευθείαν στον γενέθλιο τόπο, την Κεφαλονιά.

Θα 'λεγα ότι η Κεφαλονιά είναι και μία – ίσως η βασική παράμετρος που μας φωτίζει την ιδιαίτερη αυτή προσωπικότητα που σήμερα τιμούμε. Η Κεφαλονιά των ποντοπόρων ταξιδευτών, των κοινωνικών επαναστατών, η Κεφαλονιά των εμπόρων και της ναυτιλίας, η Κεφαλονιά του ατίθασου πνεύματος.

Η «ευρωπαϊκή» Κεφαλονιά των πολλών κατακτητών, αλλά των ουδέποτε κατακτημένων. Η Κεφαλονιά των αισθαντικών μουσουργών αλλά και των σπουδαίων εικαστικών δημιουργών, του βαθιά ρομαντικού και τόσο γήινου Γεώργιου Άβλιχου, του ομηρικού, μυθολογικού, αινιγματικού Γεράσιμου Στέρη, του προμηθεϊκού, δεμένου με την μοναδική κεφαλλονίτικη φύση Γεράσιμου Σκλάβου.

Αυτή η Κεφαλονιά, με το φυσικό και το πνευματικό, το αρχαιολογικό τοπίο είναι που μεταφέρει μια αίσθηση πληρότητας, σχεδόν «υποχρεώνει» κάποιον σε μια καθολική αντίσταση ενάντια στο μερικό, στο αποσπασματικό, στο αποξενωμένο, στο κατακερματισμένο και το τυχαίο.

Η φύση της, σαν μια αρχαϊκή μήτρα του κόσμου διδάσκει το μάθημα της πατριδογνωσίας της ύλης και του χρόνου και έτσι σ' αυτό το φυσικό περιβάλλον τα πράγματα αποκτούν υπόσταση, διάρκεια και εύρος.

Η μνήμη του γενέθλιου τόπου μας επιτρέπει να επιβιώσουμε, στον Θανάση Φωκά οι μνήμες και οι ζωντανές παρακαταθήκες του τόπου του, του επιτρέπουν να επιβιώσει με δημιουργικό πάθος και πνευματικό πατριωτισμό – με το μεγάλο προνόμιο της βιωμένης, εσωτερικής ελευθερίας.

Ανικανοποίητος, άπληστος και ανήσυχος, όπως όλες οι ευγενικές ψυχές, διαφύλαξε από γεννησιμιού του αυτήν την «αθώα διαύγεια» ή την διαύγεια της αθωότητας ` κάτι που θέλει τόλμη και θάρρος και ψυχικό πλούτο για να διατηρηθεί στην διάρκεια μιας δημιουργικής ζωής.

Στον δρόμο που ανηφορίζει από το Αργοστόλι προς τις Μινιές, στο μικρό σπίτι του Θανάση Φωκά χωμένο μέσα στον δρόμο, με ένα υπέροχο μπαλκόνι με θαυμαστή θέα στην άπλα των βουνών, του κάμπου και της θάλασσας, σου προσφέρεται όλος ο κόσμος στα πόδια σου. Η αίσθηση ενός σύμπαντος σε μικρογραφία, μιας ολότητας πάντα χαμένης και πάντα ξανακερδισμένης, κυριαρχεί στο βλέμμα, απ' αυτό το μπαλκόνι που ανοίγεται στο πλατύ, άπειρο κόσμο.

Το πιο σπουδαίο όμως είναι ότι το κλειδί αυτού του σπιτιού είναι μονίμως απ' έξω, πάνω στην πόρτα, πόρτα ανοιχτή κάθε στιγμή στον επισκέπτη που θέλει να μπει μέσα, πόρτα ανοιχτή, άφοβη και φιλόξενη ενός σπιτιού που του περισσεύει η ελευθερία και η γενναιοδωρία των ιδιοκτητών του ` ένα κλειδί αφημένο πάνω στην εξώπορτα ενός σπιτιού ανοιχτού, όπως ανοιχτή καρδιά, ανοιχτό μυαλό, ανοιχτοί ορίζοντες.

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΦΩΚΑΣ



Αθανάσιος Φωκάς

Εγκάρδιες ευχαριστίες στον Πρόεδρο της ιστορικής Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας κ. Φελούρη και το Διοικητικό Συμβούλιο γι' αυτήν τη μεγάλη τιμή. Είμαι ιδιαίτερα συγκινημένος γιατί είμαι ο δεύτερος Μαθηματικός που η Εταιρεία βραβεύει τα τελευταία πολλά χρόνια και ακολουθώ τον μέγιστο Έλληνα Μαθηματικό (και πάντα προσπαθώ να ακριβολογώ) Δημήτρη Χριστοδούλου, ο οποίος με τιμά με την παρουσία του εδώ, σήμερα.

Είμαι ευγνώμων στους ομιλητές για τις γενναιόδωρες παρατηρήσεις τους. Με τον Γιώργο Δάσιο συνεργαζόμαστε πολλά χρόνια. Ιδιαίτερα στην τριετία 2005-2008 όταν ήταν στο Cambridge ως κάτοχος μιας έδρας Αριστείας της Ευρωπαϊκής Ενώσεως. Θεωρώ τύχη αγαθή τη σχέση μου με τον Γιώργο για πολλούς λόγους στους

οποίους συμπεριλαμβάνεται το ότι κάθε φορά που του υποβάλλω κάποια συγκεκριμένη μαθηματική ερώτηση, λαμβάνω μία συγκεκριμένη απάντηση.

Ο Κωστής Καλημέρης ήταν μεταπτυχιακός φοιτητής μου στο Cambridge την περίοδο 2005-2008. Ήταν μια σπάνια περίοδος για μένα γιατί ενώ γενικά αποφεύγω τους μεταπτυχιακούς φοιτητές προτιμώντας μεταπτυχιακούς ερευνητές, τότε είχα πέντε εξαιρετικούς φοιτητές, 3 Έλληνες και 2 Άγγλους. Δεν είναι σίγουρο ποιος ήταν ο καλύτερος, είμαι βέβαιος όμως ότι ο Κωστής έχει πολλά από τα χαρακτηριστικά μου και αυτός είναι ο λόγος που σήμερα είναι ο πιο στενός μου συνεργάτης. Η τελευταία μου εργασία σχετική με την υπόθεση του Lindelöf, δεν θα είχε ολοκληρωθεί χωρίς την εξαιρετικά σημαντική συμβολή του Κωστή.

Θαυμάζω αλλά και ζηλεύω τους ιατρούς που συνδυάζουν κλινικό έργο, δηλαδή καθημερινή προσφορά προς τον άνθρωπο, με σπουδαία ερευνητική δραστηριότητα. Δεν πιστεύω ότι στην Ελλάδα υπάρχει πλέον διακεκριμένος εκφραστής αυτής της δυαδικότητας από τον Χαράλαμπο Μουτσόπουλο.

Επίσης θαυμάζω αλλά δεν ζηλεύω (μια που ζηλεύεις μόνο κάτι που είναι εφικτό) μεγάλους καλλιτέχνες που είναι συγχρόνως και σημαντικοί διανοούμενοι. Αυτός ο χαρακτηρισμός εκφράζει πλήρως τον Γιάννη Ψυχοπαίδη με τον οποίο μας συνδέει μακρόχρονη φιλία.

Δυστυχώς για διαφορετικούς λόγους δεν παρευρίσκεται κανένα από τα 3 υπέροχα παιδιά μας. Είναι όμως εδώ η Ρεγγίνα της οποίας έχω κερδίσει την βαθειά αγάπη μιας ολόκληρης ζωής, πράγμα που θεωρώ το μεγαλύτερο κατά πολύ, επίτευγμα της ζωής μου.

Τέλος, ευχαριστώ εκ καρδίας όλους εσάς που επενδύσατε από τον πολύτιμο χρόνο σας για να με τιμήσετε με την παρουσία σας. Αυτή σας η ενέργεια μου δίνει πράγματι μεγάλη χαρά.

ΣΥΝΕΙΔΗΤΟΤΗΤΑ

Θα αναφερθώ συντόμως στην τρέχουσα συγγραφική μου δραστηριότητα η οποία σχετίζεται με την συνειδητότητα. Όταν αρχίζω να εργάζομαι σε μία καινούρια περιοχή πάντα προσπαθώ να συνεργάζομαι με έναν διακεκριμένο ερευνητή αυτού του χώρου. Για τον εγκέφαλο έχουμε αρχίσει κοινό ερευνητικό έργο με τον Antonio Danasio, έναν από τους κορυφαίους ερευνητές σε θέματα συνειδητότητας και ο πλέον διάσημος στην περιοχή αισθημάτων και συναισθημάτων. Για παράδειγμα, η διασαφήνιση των εννοιών emotions και feelings είναι δική του.

Η βασική μας τοποθέτηση εκφράζεται με δύο καίριες θέσεις:

Πρώτον: Πριν από κάθε συνειδητή εμπειρία προηγείται μία ασυνείδητη φάση.

Δεύτερον: Συνειδητότητα είναι συνειρμοί.

Όσον αφορά την πρώτη θέση, πρέπει να τονισθεί ότι πριν συνειδητοποιήσουμε την ύπαρξη ενός αντικειμένου, ο εγκέφαλός μας έχει ήδη αντιληφθεί αυτό το αντικείμενο πριν συνειδητοποιήσουμε ότι έχουμε πάρει μια απόφαση, ο εγκέφαλός μας ήδη γνωρίζει αυτήν την απόφαση και πριν συνειδητοποιήσουμε οποιαδήποτε σκέψη, ο εγκέφαλός μας την έχει ήδη επεξεργασθεί. Με βάση τα περίφημα πειράματα του Libet, ο απαιτούμενος χρόνος συνειδητοποιήσεως είναι της τάξεως του 1/3 του δευτερολέπτου. Όσον αφορά την δεύτερη θέση, ότι δηλαδή συνείδηση είναι συνειρμοί, για παράδειγμα κατά την αντίληψη ενός συγκεκριμένου αντικειμένου, ο εγκέφαλος ασυνείδητως ανακατασκευάζει διάφορες πτυχές αυτού του αντικειμένου όπως προσανατολισμός, χρώμα, βάθος, κίνηση. Αυτές οι ανακατασκευές επιτυγχάνονται διά μέσου νευρωνικών υπολογισμών συγκεκριμένων τοπικών νευρωνικών κυκλωμάτων. Σαν αποτέλεσμα αυτών των υπολογισμών ο εγκέφαλος δημιουργεί ασυνείδητες νοητικές αναπαραστάσεις διαφορετικών χαρακτηριστικών του συγκεκριμένου αντικειμένου. Ο εγκέφαλος συνειρμικά κατανοεί ότι αυτές οι διαφορετικές πτυχές ανήκουν στο ίδιο αντικείμενο και διά μέσου της ολοκλήρωσης των νοητικών αναπαραστάσεων δημιουργεί μια νοητική εικόνα η οποία αποτελεί την συνειδητοποίηση αυτού του αντικειμένου.

Ο θαυματουργός εγκέφαλος δεν έχει μόνον την ικανότητα να ενοποιεί συνειρμικά διαφορετικές πτυχές του ίδιου αντικειμένου αλλά και να δημιουργεί συνειρμούς μεταξύ διαφορετικών αντικειμένων και εννοιών. Αυτού του είδους οι συνειρμοί παίρνουν την μορφή συγκεκριμένων σχέσεων. Θεωρώ ότι κατανόηση δεν είναι τίποτε άλλο παρά η αποσαφήνιση σχέσεων. Η ουσία των μαθηματικών έγκειται στο ότι ακριβώς παίζουν καθοριστικό ρόλο στην δημιουργία και αποσαφήνιση σχέσεων. Πράγματι, η ακριβής και αυστηρή γλώσσα των μαθηματικών είναι το ιδανικό εργαλείο για την ανωτέρω διαδικασία. Η μαθηματικοποίηση σχέσεων είναι επίσης εξαιρετικά βοηθητική για την διαδικασία της αφαίρεσης, για την διαδικασία δηλαδή της αποσυσχέτισης αυτών των σχέσεων από την αρχική τους έκφραση. Όντως

**... τα μαθηματικά
έχουν διπλή φύση:
παραγωγή χρήσιμων
εξισώσεων που
μοντελοποιούν τη
φυσική
πραγματικότητα και
κατασκευή
αφηρημένων σχέσεων
χωρίς εμπειρικό νόημα.**

η επεξεργασία αφηρημένων σχέσεων οδηγεί στην κατασκευή αφηρημένων μαθηματικών δομών. Για παράδειγμα, στην Γεωμετρία, αρχίζοντας από εμπειρικές σχέσεις, ο εγκέφαλος διά μέσου αφαίρεσης κατασκευάζει πανέμορφα οικοδομήματα που φαίνεται να μην έχουν καμία σχέση με την πραγματικότητα (και που όμως, ορισμένες φορές, μυστηριωδώς έχουν).

Είναι γνωστό ότι τα μαθηματικά είναι η γλώσσα της Φυσικής. Ποια είναι η εξήγηση αυτού του εξαιρετικά σημαντικού για την εξέλιξη των επιστημών και της τεχνολογίας γεγονότος; Για κάποιον ανεξήγητο λόγο βασικοί νόμοι του μακρόκοσμου, όπως οι νόμοι του Νεύτωνα και του Coulomb, είναι πολύ απλοί. Η ύπαρξη αυτών των απλών νόμων επιτρέπει στους φυσικούς να βρίσκουν σχέσεις μεταξύ δεδομένων παρατήρησης καθώς και πειραματικών δεδομένων. Αυτές οι σχέσεις οδηγούν σε μοντελοποίηση, δηλαδή στην παραγωγή μαθηματικών εξισώσεων οι οποίες εκφράζουν αυτούς τους φυσικούς νόμους. Μόλις γίνει κατανοητό ότι οι ανωτέρω νόμοι δεν έχουν γενική ισχύ, δηλαδή δεν είναι εφαρμόσιμοι σε άπειρα μεγάλες καθώς και σε απειροελάχιστες κλίμακες, τότε η εκπληκτική ικανότητα του εγκέφαλου για συνειρμούς τού



Στιγμιότυπο από την ομιλία του Αθανάσιου Φωκά στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών

επιτρέπει να βρίσκει καινούριες μαθηματικές δομές για την έκφραση των γενικευμένων φυσικών νόμων. Πολλές φορές, αυτές οι δομές, ακριβώς επειδή εκφράζουν μια κρυφή φυσική πραγματικότητα, έχουν αφηρημένη υπόσταση, παράδειγμα η Riemannian γεωμετρία. Αφού όμως αυτά τα υποτιθέμενα θεωρητικά μαθηματικά εκφράζουν φυσική πραγματικότητα, αυτές οι αφηρημένες δομές, γίνονται πραγματικές.

Κατά συνέπεια, τα μαθηματικά έχουν διπλή φύση: παραγωγή χρήσιμων εξισώσεων που μοντελοποιούν τη φυσική πραγματικότητα και κατασκευή αφηρημένων σχέσεων χωρίς εμπειρικό νόημα. Ο σπουδαίος φιλόσοφος Wittgenstein, αφού παρακολούθησε μια διάλεξη στη Βιέννη το 1928 από τον Ολλανδό Μαθηματικό E.J. Brouwer, αφιέρωσε για τα επόμενα είκοσι χρόνια σχεδόν τα μισά από τα γραπτά κείμενά του στα μαθηματικά. Ο Wittgenstein ισχυρίστηκε ότι η ουσία των μαθηματικών μπορεί να βρεθεί μόνο στις εφαρμογές. Για παράδειγμα, σύμφωνα με αυτόν, η χωρίς νόημα πρόταση $30 \times 30 = 900$, αποκτά νόημα μόνο όταν θεωρείται ως εργαλείο που χρησιμοποιείται στην πράξη.

Ο ίδιος ο Wittgenstein θεωρούσε ως την βάση του δικού του περίφημου *Tractatus Logico-Philosophicus* την ακόλουθη όπως ονόμαζε «θεμελιώδη ιδέα»: αφού τα σύμβολα της λογικής έχουν καθαρά ταυτολογικό χαρακτήρα, έπεται ότι οι λογικές προτάσεις δεν αποκαλύπτουν καμία αλήθεια για τον εμπειρικό κόσμο. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον Wittgenstein, η επεξεργασία των μαθηματικών απλώς διασαφηνίζει χαρακτηριστικά που υπάρχουν ήδη σε λανθάνουσα μορφή στα μαθηματικά αξιώματα. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι λογικές συνέπειες των αξιωμάτων, και αφού τα αξιώματα εξ ορισμού δεν είναι ούτε αληθινά ούτε ψεύτικα, τα παραπάνω χαρακτηριστικά δεν περιέχουν αλήθεια. Από την άλλη πλευρά, ο Wittgenstein εξυμνώντας τη σημασία των εφαρμογών τόνισε ότι οι αριθμητικές προτάσεις καθώς και οι Ευκλείδειες γεωμετρικές προτάσεις είναι συστήματα κανόνων που αφορούν τον αριθμό ή το μέγεθος ή άλλες ιδιότητες πραγματικών οντοτήτων. Για τον Wittgenstein τα μαθηματικά αποκτούν νόημα, με άλλα λόγια τα μαθηματικά γίνονται σημασιολογικά σε αντίθεση με συντακτικά, μόνο αν σχετίζονται με εφαρμογές.

Διαφωνώ με την έμφαση του Wittgenstein στις εφαρμογές. Θεωρώ ότι το μεγαλύτερο επίτευγμα της συνειδητότητας είναι η δημιουργία ενός εκπληκτικού ιστού συνειρμών. Αυτό επιτυγχάνεται με τη σημαντική βοήθεια των μετα-παραστάσεων στις οποίες συμπεριλαμβάνονται η γλώσσα, οι τέχνες και τα μαθηματικά. Η οικοδόμηση τέτοιων συνειρμών και η αποσαφήνιση των αμοιβαίων σχέσεών τους, είναι κατά τη γνώμη μου, η ουσία της ανθρώπινης συνειδητότητας. Η σύνδεση ορισμένων από αυτούς συνειρμούς με την «πραγματικότητα» είναι προφανώς σημαντική, αλλά είναι δευτερεύον έργο. Σε αυτό το πλαίσιο καθίσταται σαφές ότι η διπλή φύση των μαθηματικών δεν μπορεί να διαχωριστεί. Τα μαθηματικά βασίζονται πράγματι σε ένα σύνολο αξιωμάτων και σε λογικούς συλλογισμούς. Όπως αναφέρει ο Wittgenstein τα μαθηματικά είναι πράγματι ταυτολογικά. Ωστόσο, όπως έχει ήδη αναφερθεί, η ουσία της κατανόησης δεν είναι τίποτε άλλο παρά η διασαφήνιση σχέσεων και τα μαθηματικά χτίζουν ένα υπέροχο οικοδόμημα για αυτόν ακριβώς τον σκοπό. Υπό αυτήν την έννοια, τα μαθηματικά είναι ένας εξαιρετικός υπηρέτης της συνειδητότητας ανεξάρτητα από τη χρησιμότητά τους στην πράξη.

Η μονομερής έμφαση του Wittgenstein στις εφαρμογές είναι επίσης προβληματική και από επιστημολογική άποψη: η έννοια των εφαρμογών βασίζεται στην έννοια της «πραγματικότητας» η οποία όμως δεν είναι σαφώς καθορισμένη. Για παράδειγμα, η Riemannian γεωμετρία δεν είναι σύμφωνη με την ανθρώπινη έμφυτη γεωμετρική διαίσθηση, αλλά όπως επάγεται από τη θεωρία της γενικής σχετικότητας του Αϊνστάιν και γνωρίζει καλύτερα από εμένα ο κύριος Χριστοδούλου, αυτή η μη διαισθητική γεωμετρία εκφράζει την πραγματικότητα με μεγαλύτερη ακρίβεια απ' ότι η διαισθητική γεωμετρία του Ευκλείδη.

Αν ακολουθήσουμε τα επιχειρήματα του Wittgenstein, τότε φτάνουμε στο παράλογο συμπέρασμα ότι η Riemannian γεωμετρία δεν είχε νόημα (senseless) πριν από τη λαμπρή διορατικότητα του Αϊνστάιν και ξαφνικά μετά τη θεωρία της σχετικότητας απέκτησε νόημα! Σε αναλογία με τη Riemannian γεωμετρία, υπάρχουν πολλοί κλάδοι των μαθηματικών που θεωρήθηκαν εδώ και πολλά χρόνια ως περιοχές των «θεωρητικών μαθηματικών» μέχρι να καταστεί σαφές ότι είναι εξαιρετικά χρήσιμοι στην έκφραση διαφόρων μορφών πραγματικότητας, Επιπλέον, όπως και με τη γενική σχετικότητα, αυτή η πραγματικότητα αποκαλύπτεται μόνο μέσω της χρήσης αυτών των «θεωρητικών μαθηματικών κατασκευών».

Τέλος θεωρώ ότι όχι μόνο τα μαθηματικά, αλλά και κάθε άλλη σημαντική διαδικασία θα πρέπει να αναλύεται με βάση τη λειτουργία του εγκεφάλου. Για παράδειγμα, είναι γνωστή η

σπουδαιότητας της έννοιας της ενοποίησης, όχι μόνο για την φυσική, όπου αυτή η έννοια φθάνει στην αποθέωσή της, αλλά και για άλλες περιοχές συμπεριλαμβανομένων Μαθηματικών, Βιολογίας και Ιατρικής. Η ίδια η δομή του εγκεφάλου η οποία οδηγεί σε συνειδητότητα διά μέσου συνειρμών, οδηγεί επίσης και στην τάση για ενοποίηση.

Τελειώνοντας την ομιλία μου αναφέρω ότι οι συνειρμοί είναι επίσης εξαιρετικής σημασίας και για τις τέχνες. Ένα μόνο παράδειγμα: το 1971 ο Picasso ζωγράφισε το πορτρέτο *Old Man Seated*. Αυτό το έργο είναι αποτέλεσμα συνειρμών του μεγάλου αυτού καλλιτέχνη σαν αποτέλεσμα του θαυμασμού του για το περίφημο *Self portrait* του Van Gogh ζωγραφισμένο το 1887. Πράγματι ενώ το έργο του Picasso βασίζεται στο self-portrait του Rembrandt ζωγραφισμένο το 1658, το μαύρο μπερέ του Rembrandt έχει αντικατασταθεί από το ψάθινο καπέλο του Van Gogh. Πρέπει να τονισθεί ότι προς το τέλος της ζωής του ο Picasso είχε συχνά στη σκέψη του τον Van Gogh τον οποίο θεωρούσε: «τον μοναδικό ζωγράφο που έζησε και πέθανε με παραδειγματικό τρόπο». Παρεμπιπτόντως, αυτό το πορτρέτο αποτελεί μεγάλο επίτευγμα του Picasso, ιδιαίτερα λαμβάνοντας υπ' όψη ότι το τελείωσε έναν μήνα μετά την ενενηκοστή επέτειο των γενεθλίων του. Ο Picasso χρησιμοποιώντας σαν κύριο όπλο την εργασία του αμύνθηκε

εναντίον του θανάτου μέχρι το τέλος της ζωής του. Όντως συνέχιζε να δημιουργεί μέχρι τις τελευταίες του μέρες. Παρ' όλη αυτή την αξιοθαύμαστη περιφρόνηση προς τον θάνατο, ο Picasso γνώριζε πλήρως το αποτέλεσμα της γήρανσης: ο γέροντας του πορτρέτου του βουλιάζει στην καρέκλα του με έκφραση ανημποριάς και απελπισίας.



Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών. Ανάργυρος Φελλούρης, Παναγιώτης Δρούτσας, Ιωάννης Τυρλής, Αθανάσιος Φωκάς