

# Υ Π Ο Μ Ν Η Μ Α

Ατομικών Στοιχείων - Σπουδών - Εκπαιδευτικής  
και Ερευνητικής Δραστηριότητας  
του

**Σταυρακιάκη Νικολάου Μ.**

Καθηγητής στον Τομέα Μαθηματικών,  
Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών & Φυσικών Επιστημών  
Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου.

## **Περιεχόμενα:**

- A. Ατομικά στοιχεία**
- B. Τίτλοι σπουδών**
- Γ. Σπουδές.**
- Δ. Πανεπιστημιακές Θέσεις.**
- E. Εκπαιδευτική Δραστηριότητα στο ΕΜΠ**

- I. Προπτυχιακά Μαθήματα
- II. Μεταπτυχιακά Μαθήματα
- III. Εκδόσεις Βιβλίων

- IV. Διοικητικές Θέσεις

## **ΣΤ'. Ερευνητική Δραστηριότητα**

- 1) Περιγραφή Ερευνητικών Ενδιαφερόντων
- 2) Σεμινάρια
- 3) Συμμετοχή σε Διεθνή & Ελληνικά Συνέδρια
- 4) Επισκέψεις σε Πανεπιστήμια
- 5) Συμμετοχή σε Ερευνητικά Προγράμματα
- 6) Επιστημονικές Δημοσιεύσεις
- 7) Επιτροπές Διδακτορικών
- 8) Επιστημονικά περιοδικά
- 9) e – Links

## **Ζ. Ανάλυση Εργασιών**

**Αθήνα, Μάρτιος 2014**

## **A. ΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

**Επώνυμο:** Σταυρακάκης

**Όνομα:** Νικόλαος

**Πατρώνυμο:** Μιχαήλ

**Τόπος Γέννησης:** Μουρτζανά, Ρεθύμνης, ΚΡΗΤΗ

**Ημερομηνία Γέννησης:** ΤΡΙΤΗ, 13 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 1951

**Στρατιωτικές Υποχρεώσεις:** 04 - 1980 / 02 - 1982.

**Οικογενειακή Κατάσταση:** Έγγαμος με ένα παιδί

**Ξένες Γλώσσες:** Αγγλικά, Γαλλικά, Ρουμάνικα: πολύ καλά  
Γερμανικά και Ισπανικά: μέτρια

**Ιδιότητα-Θέση:** Διδάκτορας Μαθηματικών,  
Καθηγητής στον Τομέα Μαθηματικών,  
Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών & Φυσικών  
Επιστημών, Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου.

### **Μέλος Επιστημονικών Ενώσεων:**

1. Ελληνική Μαθηματική Εταιρία,
2. American Mathematical Society,
3. Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM),
4. European Consortium for Mathematics in Industry (ECMI).
5. Société Européenne pour la Formation des Ingénieurs (SEFI),

### **Διεύθυνση:**

**Εργασίας:** Τομέας Μαθηματικών, Σχολής Εφαρμοσμένων  
Μαθηματικών & Φυσικών Επιστημών, ΕΜΠ  
Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου 157 80, Αθήνα,  
Τηλ.: 210- 7721779, FAX 210 - 7721775

**Οικίας:** Κάτωνος 11, Ηλιούπολη, Αθήνα  
Κινητό: 6972-706447

## **Β. ΤΙΤΛΟΙ ΣΠΟΥΔΩΝ**

1. Πτυχίο Μαθηματικών της Φυσικομαθηματικής Σχολής, Πανεπιστήμιο Πατρών, βαθμός "Λίαν Καλώς" (8), Πάτρα, Δεκέμβριος 1975.
2. Διδακτορικό Μαθηματικών στο Γενικό Τμήμα ΕΜΠ, βαθμός "Άριστα", Αθήνα, Σεπτέμβριος 1987.

## **Γ. ΣΠΟΥΔΕΣ**

1. **1970-1975:** Πανεπιστήμιο Πατρών, Φυσικομαθηματική Σχολή, Τμήμα Μαθηματικών Φοιτητής,. Πτυχίο Μαθηματικού, 1975, (Λίαν Καλώς, 8).
2. **1977-1979:** Μεταπτυχιακός σπουδαστής του Μαθηματικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Βουκουρεστίου, Ρουμανίας, στην περιοχή των "Διατεταγμένων Χώρων Banach".
3. **1983-1987:** Εκπόνηση διδακτορικής διατριβής στα Μαθηματικά στο Γενικό Τμήμα ΕΜΠ, 1987 (βαθμός Άριστα).

## **Δ. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ**

**(Δεκέμβριος 2007 – έως σήμερα)** Καθηγητής στον Τομέα Μαθηματικών, Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, ΕΜΠ,

**(Οκτώβριος 1999 – Δεκέμβριος 2007)** Αναπληρωτής Καθηγητής στον Τομέα Μαθηματικών, Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, ΕΜΠ,

**(Οκτώβριος 1993 - Οκτώβριος 1999)** Επίκουρος Καθηγητής στον Τομέα Μαθηματικών, Γενικό Τμήμα, ΕΜΠ.

**(Φεβρουάριος 1993 - Αύγουστος 1994)** Ακαδημαϊκός Επισκέπτης στο Heriot-Watt University, Department of Mathematics, Edinburgh, Scotland.

**(Ιούλιος 1988)** Ακαδημαϊκός Επισκέπτης στο Heriot-Watt University, Department of Mathematics, Edinburgh, Scotland.

**(Αύγουστος 1989)** Ακαδημαϊκός Επισκέπτης στο Heriot-Watt University, Department of Mathematics, Edinburgh, Scotland.

**(Σεπτέμβριο 1988- Σεπτέμβριο 1993)** Λέκτορας στον Τομέα Μαθηματικών του Γενικού Τμήματος, ΕΜΠ.

**(Φεβρουάριος 1987 - Αύγουστος 1987)** Επισκέπτης Ερευνητής στην Ecole Polytechnique - Centre de Mathematiques Appliquees, Paris.

**(Ιούνιος 1986 - Ιανουάριος 1987)** Επισκέπτης Ερευνητής στο Heriot-Watt University, Department of Mathematics, Edinburgh, Scotland.

**(Σεπτέμβριος 1985 - Μάιος 1986)** Επισκέπτης Ερευνητής (Research Associate) στο Brown University, Division of Applied Mathematics, U.S.A.

**(Φεβρουάριος 1982 - Σεπτέμβριος 1988)** Επιστημονικός Συνεργάτης στον Τομέα Μαθηματικών του Γενικού Τμήματος, ΕΜΠ.

## **Ε. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ**

### **Ι. Προπτυχιακά Μαθήματα:**

#### **α. Συναρτήσεις μιας Μεταβλητής - Γραμμική Άλγεβρα:**

Σχολή Χημικών Μηχανικών, Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, ΕΜΠ.

#### **β. Συναρτήσεις πολλών Μεταβλητών:**

Σχολή Χημικών Μηχανικών, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, ΕΜΠ.

#### **γ. Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις:**

Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων Μεταλλουργών, ΕΜΠ, Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

#### **δ. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις:**

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

#### **ε. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις και Λογισμός Μεταβολών:**

Σχολή Ναυπηγών Μηχανικών, ΕΜΠ.

#### **στ'. Μιγαδικές Συναρτήσεις:**

Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, ΕΜΠ.

**ζ. Μιγαδικές Συναρτήσεις, Διαφορική Γεωμετρία και Τανυστικός Λογισμός:** Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, ΕΜΠ.

**η. Δυναμικά Συστήματα Ι:** Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, ΕΜΠ - Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

**η. Δυναμικά Συστήματα ΙΙ:** Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

### **ΙΙ. Μεταπτυχιακά Μαθήματα**

Στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα του Τομέα Μαθηματικών της ΣΕΜΦΕ με τίτλο «**Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες**» καθώς και στο ΔΠΜΣ του ΕΜΠ με τίτλο «**Μαθηματική Προτυποποίηση σε Σύγχρονες Τεχνολογίες και στην Οικονομία**» διδάσκω τα μαθήματα:

#### **α. Μη Γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις και Δυναμικά Συστήματα**

- Ακαδ. Έτος 1992-1993, 1998-1999 έως 2004-5

#### **β. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις**

- Ακαδ. Έτος 1995-1996, Εαρινό Εξάμηνο,

#### **γ. Μη Γραμμικές Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις**

- Ακαδ. Έτος 1996-1997, Ακαδ. Έτος 1998 - 1999, Ακαδ. Έτος 1999 – 2000 έως σήμερα

#### **δ. Δυναμικά Συστήματα & Μαθηματική Θεωρία του Χάους**

- Ακαδ. Έτος 2005-6 έως σήμερα

### **III. Έκδοση Βιβλίων**

**IIIa) Ν. Σταυρακάκης:** “Συμπληρωματικές Σημειώσεις Διαφορικών Εξισώσεων”, Εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήνα, 1993.

**IIIb) Ν. Σταυρακάκης:** “Συνήθεις Διαφορικές εξισώσεις: Γραμμική και μη Γραμμική Θεωρία - με Εφαρμογές από τη Φύση και τη Ζωή”, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, Νοέμβριος (1997), σελ 715 +xvii, 2<sup>η</sup> Έκδοση Ιανουάριος 2011, σελ. 630 + xvii.

**IIIc) Ν. Σταυρακάκης:** “Εξισώσεις Μερικών Παραγώγων για τις Επιστήμες και την Τεχνολογία”, Αθήνα, Φεβρουάριος (2002), σελ 351 +xiv. 2<sup>η</sup> Έκδοση Φεβρουάριος 2006, σελ. 407 + xx.

**IIId) Ν. Μ. Stavrakakis and G. A. Athanassoulis (Editors),** (In English) *Proceedings of the “1<sup>st</sup> Interdisciplinary Symposium on Nonlinear Problems”*, 21-22 January, 2000, NTU, Athens, Greece, (2004).

(Βλέπε, <http://www.mathtechfin.math.ntua.gr/>)

**IIIe) Ν. Μ. Σταυρακάκης:** “Εισαγωγή στα Δυναμικά Συστήματα”, Αθήνα, Εκδόσεις ΕΜΠ, 2006, σελ 134.

**IIIf) Πρακτικά Συμποσίου (σε ηλεκτρονική μορφή):** “*Interdisciplinary Symposium: Mathematical Modeling in Modern Technologies and Economics*”, 16-17 Mai, 2003, NTU, Athens, Greece.

(Βλέπε, <http://www.mathtechfin.math.ntua.gr/>)

**IIIg) Πρακτικά 1 Θερινού Σχολείου (σε ηλεκτρονική μορφή):** “1<sup>ο</sup> Θερινό Σχολείο Μαθηματικής Προτυποποίησης 2005”, 27<sup>th</sup> of June - 1 July 2005, NTU, Athens, GREECE.

(Βλέπε, <http://www.mathtechfin.math.ntua.gr/>)

**IIIh) Πρακτικά 2 Συμποσίου & Θερινού Σχολείου (σε ηλεκτρονική μορφή):** “2<sup>nd</sup> *Interdisciplinary Symposium and 2<sup>nd</sup> Summer School on Mathematical Modeling in Modern Technologies and Economics*”, National Technical University of Athens (NTUA), 1-5 September, 2006, Athens, GREECE.

(Βλέπε, <http://www.mathtechfin.math.ntua.gr/>)

**IIIj) Ν. Σταυρακάκης:** “Συνήθεις Διαφορικές εξισώσεις: Γραμμική και μη Γραμμική Θεωρία - με Εφαρμογές από τη Φύση και τη Ζωή”, (2<sup>η</sup> Αναθεωρημένη Έκδοση) Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, (2011), σελ. 630 + xvii.

**IIIk) Ν. Σταυρακάκης:** “Εξισώσεις Μερικών Παραγώγων για τις Επιστήμες και την Τεχνολογία”, (2<sup>η</sup> Αναθεωρημένη Έκδοση) Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, (2013), σελ 410 +xx.

### **IV. Διοικητικές Θέσεις**

**IVa) Μέλος της Συγκλήτου του ΕΜΠ :** 1983 – 1985, 2001 - 2002.

**IVb) Μέλος της Συγκλητικής Επιτροπής Βιβλιοθήκης του ΕΜΠ :** 1995 - 1997.

**IVc) Μέλος της Συγκλητικής Επιτροπής Πανεπιστημιακών Χώρων του ΕΜΠ:** 1995-1997

**IVd) Μέλος της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τομέα Μαθηματικών, ΣΕΜΦΕ/ΕΜΠ :** 1999 – έως σήμερα.

**Ive) Διευθυντής του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος:** «Μαθηματική Προτυποποίηση σε Σύγχρονες Τεχνολογίες και στην Οικονομία», 2003–έως σήμερα. (Βλέπε, <http://www.mathtechfin.math.ntua.gr/>)

**IVf)** Αντιπρόεδρος Εκτελεστικής Γραμματείας της «Πανελλήνιας Ομοσπονδίας Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (ΠΟΣΔΕΠ)» 2005 – 2007.

**IVg)** Αναπληρωτής Πρόεδρος της Συγκλητικής Επιτροπής Βιβλιοθήκης του ΕΜΠ : 2003 έως 2006.

**IVj)** Αναπληρωτής Πρόεδρος της Συγκλητικής Επιτροπής Βασικής Έρευνας του ΕΜΠ : 2003 έως 2006.

**IVk)** Μέλος της Εκτελεστικής Γραμματείας της «Πανελλήνιας Ομοσπονδίας Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού» 2007-2009

**IVl)** Πρόεδρος της Εκτελεστικής Γραμματείας της «Πανελλήνιας Ομοσπονδίας Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού» 2009-2013

**IVm)** Αντιπρόεδρος Εκτελεστικής Γραμματείας της ΠΟΣΔΕΠ 3/2013 –έως σήμερα. (Βλέπε, <http://www.posdep.gr/> )

## **ΣΤ'. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ.**

### **1). Περιγραφή Ερευνητικών Ενδιαφερόντων.**

#### **1a. Διατεταγμένοι Τοπολογικοί Χώροι.**

*Μαθηματικό Τμήμα, Πανεπιστημίου Βουκουρεστίου (1977-79).*

Αντικείμενο της έρευνας ήταν η μελέτη των διατεταγμένων διανυσματικών τοπολογικών χώρων. Ειδικότερα σε προβλήματα αναπαράστασης γραμμικών τελεστών, ιδιότητες τοπικά κυρτών διατεταγμένων χώρων, Θεωρήματα Σταθερού Σημείου σε διατεταγμένους χώρους Banach. Τέλος, εφαρμόστηκαν τα παραπάνω σε Άλγεβρες Boole. Τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάσθηκαν στις μελέτες.

**(Βλέπε: Εργασίες: γ1, γ2, γ3). (MSC: 46A40, 46B40, 46B42)**

#### **1b. Στοχαστική Συναρτησιακή Ανάλυση.**

*ΕΜΠ, Τομέας Μαθηματικών (Από το 1982-).*

Έγινε μελέτη στοχαστικών εξισώσεων τελεστών, όπου οι τελεστές είναι maximal μονότονοι ή τύπου (M) ή ψευδομονότονοι. Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκαν προβλήματα ύπαρξης και μοναδικότητας, στοχαστικής λύσης στοχαστικών εξισώσεων ή στοχαστικών εγκλίσεων (όταν ο τελεστής είναι πλειονότιμος). Ακόμη, μελετήθηκε αντίστοιχο πρόβλημα για στοχαστικές ανισώσεις. Επίσης αντιμετωπίσθηκε ανάλογο πρόβλημα για στοχαστικές εξελικτικές (evolution) εξισώσεις, όπου ο τελεστής είναι hypermaximal επαυξητικός (accretive). Τα παραπάνω αποτελέσματα παρουσιάζονται στις εργασίες α1, α2, α3, α5, α6, δ5. Τέλος, στην εργασία αρ. α7 επεκτείνεται προηγούμενο θεώρημα ύπαρξης (αρ. α6) για στοχαστικές εγκλίσεις και εφαρμόζεται σε μη γραμμικές στοχαστικές εγκλίσεις τύπου Volterra.

**(MSC: 35R60, 47H40, 60H25)**

**(Βλέπε: Εργασίες: α1 - α3, α5 - α7, γ5, Συνέδρια: 2-4, Σεμινάρια: 2b).**

#### **1c. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις**

*Brown University, Division of Applied Mathematics (Σεπτ. 1985 - Μάϊος 1986).*

*Heriot-Watt University, Dept of Mathematics (Ιουν1986 - Δεκ1986; Ιαν1993- Σεπτ 1994, Αύγουστος 1995.)*

*Ecole Polytechnique-Centre de Mathématiques Appliquées (Φεβρ. -Αυγ. 1987)*

*Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τομέας Μαθηματικών (1988 - 1992, 1994 - ...)*

**α) Σχεδόν Γραμμικές (Semilinear) και Ημιγραμμικές (Quasilinear) Εξισώσεις Ελλειπτικού Τύπου:**

**Προβλήματα:** Ύπαρξης, Μοναδικότητας και Ομαλότητας των λύσεων.

**Μέθοδοι:** Τεχνικές Διακλαδώσεων, Μεταβολικές Μέθοδοι, Αρχή Μεγίστου, Φασματική Ανάλυση

**(MSC:35B32, 35B40, 35B50, 35J35, 35J67, 35J70, 35P05)**

**β) Σχεδόν Γραμμικές (Semilinear) και Ημιγραμμικές (Quasilinear) Εξισώσεις Παραβολικού και Υπερβολικού Τύπου:**

**Προβλήματα:** Ύπαρξης, Μοναδικότητας και Ασυμπτωτικής Συμπεριφοράς των λύσεων. Ύπαρξη Ελκτών (Attractors), διάσταση Hausdorff, έκρηξη (blow-up) των λύσεων.

**Μέθοδοι:** *a priori* Εκτιμήσεις, Μεταβολικές Μέθοδοι, Δυναμικά Συστήματα, Εκθέτες Lyapunof. (MSC: 35B40, 35B60, 35K65, 35L80)

**γ) Σχεδόν Γραμμικά (Semilinear) και Ημιγραμμικά (Quasilinear) Συστήματα Τύπου Klein – Gordon – Schrödinger:**

**Προβλήματα:** Ύπαρξης, Μοναδικότητας και Ασυμπτωτικής Συμπεριφοράς των λύσεων. Ύπαρξη Ελκτών (Attractors), διάσταση Hausdorff, έκρηξη (blow-up) των λύσεων.

**Μέθοδοι:** *a priori* Εκτιμήσεις, Μεταβολικές Μέθοδοι, Δυναμικά Συστήματα, Εκθέτες Lyapunof. (MSC: 35B40, 35B60, 35K65, 35L80)

Επίσης, στα πλαίσια αυτών των ερευνητικών περιοχών, μελετούνται θέματα σχετικά με τις εφαρμογές των παραπάνω τύπων Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων σε Προβλήματα της Βιομηχανίας και των Τεχνολογιών. (MSC: 00A69, 00A71).

**(Βλέπε:** Εργασίες: α4, α8 – α29, α30, α31, α32, α33, α34, α35, β2-β19, β20 – β27, γ4, γ6-γ10; Συνέδρια: 5-13, 15-34, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48; Ομιλίες: δ1-δ10, δ12 - δ14; Σεμινάρια: 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, Επιστημονικές Ενώσεις: 1-4, Ερευνητικά Προγράμματα: 6a-6k; Διδακτορικά: 7α.1, 7α.2., 7α.3, 7α.4, 7α.5; Μεταπτυχιακά Μαθήματα: α, β, γ; Βιβλία IIIa-IIIh).

## **1d. Διδακτική των Τεχνολογικών Μαθηματικών**

Ασχολούμαι με θέματα, που αφορούν την μαθηματική εκπαίδευση των μηχανικών. (MSC:00A35)

**(Βλέπε:** Εργασίες: β1, Συνέδρια:14, Ομιλίες:δ11, Επιστημον. Ένωση: 5).

## **2). Σεμινάρια**

**2a).** Κατά την παραμονή μου στο Πανεπιστήμιο Βουκουρεστίου, συμμετείχα στο Σεμινάριο “Συναρτησιακή Ανάλυση” επιβλεπόμενο από τον Καθηγητή Romulus Cristescu, όπου έκανα τις ανακοινώσεις 1, 2, 3.

**2b).** Κατά την περίοδο 1982-1985, συμμετείχα στα παρακάτω Σεμινάρια στον Τομέα Μαθηματικών, ΕΜΠ, στην περιοχή της: “Μη Γραμμικής Συναρτησιακής Ανάλυσης”.

Ακ. Έτος 1982-83 : “Maximal Μονότονοι Τελεστές” (Εργασία 6).

Ακ. Έτος 1983-84: “Στοχαστικά Θεωρήματα Σταθερού Σημείου και Στοχαστικές Εξισώσεις Τελεστών”.

**2c).** Κατά την επίσκεψή μου στο Brown University το Ακ. έτος 1895-1896 παρακολούθησα το Σεμινάριο του Καθ. J. K. Hale, με θέμα τα “Απειροδιάστατα Δυναμικά Συστήματα”.

**2d).** Κατά την περίοδο 1988-1990, συμμετείχα στην διοργάνωση σεμιναρίου στην περιοχή των “Διαφορικών Εξισώσεων” στον Τομέα Μαθηματικών του ΕΜΠ.

**2e).** Έχω παρακολουθήσει μεγάλο αριθμό διαλέξεων στις περιοχές της “μη γραμμικής συναρτησιακής ανάλυσης” των “Διαφορικών Εξισώσεων” και των “Δυναμικών Συστημάτων” στα:

Brown Univ., Providence(1985-1986), Ecole Polytechnique, Paris (Φεβρ. -Ιούν.1987) και Heriot-Watt Univ, Edinburgh (Ιουλ. - Δεκ.1986, Ιούλιος 1988, Αύγουστος 1989, Φεβρουάριος 1993-Αύγουστος 1994).

**2f).** 1996-2002: Οργάνωση Σεμιναρίου στον Τομέα Μαθηματικών του ΕΜΠ με τίτλο: *“Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις σε μη Φραγμένα Πεδία”*.

**2g).** 2004-2008 Στα πλαίσια του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος: *«Μαθηματική Προτυποποίηση σε Σύγχρονες Τεχνολογίες και στην Οικονομία»*, συνέβαλα στη διοργάνωση του «ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ».

(Βλέπε, <http://www.mathtechfin.math.ntua.gr/>)

**2h).** 2013-2014: Διοργάνωση κύκλου διαλέξεων στα πλαίσια του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος: *«Μαθηματική Προτυποποίηση σε Σύγχρονες Τεχνολογίες και στην Οικονομία»*, με τίτλο *«Σεμινάριο Μαθηματικής Προτυποποίησης»*.

### **3). Συμμετοχή σε Διεθνή & Ελληνικά Συνέδρια**

1. *"Harmonic Analysis"*, University of Crete, Heraklion, June 1977;
2. *"On Banach Spaces"*, University of Crete, Heraklion, Dec. 1979;
3. *"7ον Βαλκανικό Συνέδριο Μαθηματικών"*, ΕΜΠ, Αθήνα, Δεκέμβριος 1983;
4. *"Symposium On Operator Theory"*, ΕΜΠ, ΑΘΗΝΑ, Αύγουστος 1985;
5. *"On Infinite Dimensional Dynamical Systems"*, Lisbon, Portugal, May 1986 (***Invited Speaker***);
6. *"Symposium on Material Instabilities in Continuum Mechanic"*, Heriot-Watt University, Edinburgh, Scotland, June - August 1986;
7. *"The Calculus of Variations, Nonlinear Elasticity Theory, Numerical Analysis"*, Heriot-Watt University, Edinburgh, Scotland, July 16-18, 1986;
8. *"Equadiff 87"*, University of Thrace, Xanthi, Greece, Aug. 24-28, 1987;
9. *"Differential Equations"*, University of Dundee, Dundee Scotland, July 1988;
10. *"On Reaction-Diffusion Equations"*, Heriot-Watt University, Edinburgh UK, July 1988;
11. *"Summer School on Dynamical Systems"*, ICTP, Trieste, Italy, Aug.-Sept. 1988;
12. *"27th European Study Group with Industry"*, Univ. of Strathclyde, Glasgow, UK, 21st - 25th March 1994;
13. *"Harmonic Analysis and Partial Differ. Equations"*, Instructional Conference ICMS, Edinburgh, 6 to 15 April 1994;
14. *"IMA Conference on Mathematical Education of Engineers"*, Loughborough University of Technology, England, 28th - 30th March 1994;
15. *"Workshop on Reaction Diffusion Equations"*, Anogeia, Crete, September 5-9, 1994 (***Invited Speaker***);
16. *"Elliptic and Parabolic PDE's and Applications"*, Capri, Italy, September 19-23, 1994;
17. *"The 3<sup>rd</sup> International Congress on Industrial and Applied Mathematics"*, Hamburg, Germany, July 3-7, 1995;
18. *"Reaction Diffusion Systems"*, Trieste, Italy, October 2-7, 1995 (***Invited Speaker***);

19. *"Recent Advances in Partial Differential Equations and Applications"*, (a conference in honor on P. D. Lax and L. Nirenberg on their 70<sup>th</sup> Birthday), June 10-14, 1996, Venice, Italy;
20. *"The 2<sup>nd</sup> World Congress of Nonlinear Analysts"*, July 10-17, 1996, Athens, Greece  
**(Invited Speaker in two Special Sessions);**
21. *"5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Ανάλυσης"*, 13-14 Σεπτεμβρίου 1996, Ανώγεια, Κρήτη;
22. *"Singularities in Nonlinear Partial Differential Equations"*, February 3 - 7, 1997, Université François Rabelais de Tours, Laboratoire de Mathématiques et Applications, Tours, France **(Invited Speaker);**
23. *"3<sup>rd</sup> European Conference on Elliptic and Parabolic equations"*, June 16 - 20, Pont-a-Mousson, Nancy, 1997, France **(Invited Speaker) ;**
24. *"The Delft Meeting on Functional Analysis and Partial Differential Equations"*, May 25-27, 1998, Delft, The Netherlands **(Invited Speaker);**
25. *"The Dynamics of Patterns"*, 19-25 June 1999, Anogeia, Crete, Greece.
26. *"Equadiff 99: International Conference on Differential Equations"*, August 01 - 07, 1999, Berlin, Germany **(Invited Speaker in two Special Sessions);**
27. *"1<sup>st</sup> Interdisciplinary Symposium on Nonlinear Problems"*, 21-22 January, 2000, NTU, Athens, Greece **(Chairman of the Organizing Committee);** (βλέπε, <http://www.mathtechfin.math.ntua.gr/>)
28. *"Workshop on Dynamics"*, 2 - 3 June 2000, NTU, Athens, Greece **(Organizing Committee).**
29. *"International Conference on Mathematical Analysis and Its Applications"*, 25-28 August 2000, NTU, Athens, Greece **(Organizing Committee) (3 Ομιλίες);**
30. *"8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Ανάλυσης"*, Ξάνθη, 29-30 Σεπτεμβρίου 2000.
31. *"International Conference on Differential, Difference Equations and their Applications"*, July 1-5, 2002, Patras, Greece.
32. *"9<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Ανάλυσης"*, Χανιά, 5-7 Σεπτεμβρίου 2002 **(2 Ομιλίες);**
33. *"Interdisciplinary Symposium: Mathematical Modeling in Modern Technologies and Economics"*, 16-17 Mai, 2003, NTU, Athens, Greece **(Chairman of the Organizing Committee),** (βλέπε, <http://www.mathtechfin.math.ntua.gr/>)
34. *"Equadiff 2003: International Conference on Differential Equations"*, July 22-26, 2003, Hasselt, Belgium **(Invited Speaker in a Special Session) (2 Ομιλίες);**
35. *"Congress on Differential Equations"*, June, 4 - 6, 2004, University of Ioannina, Ioannina, Greece **(Invited Speaker);**
36. *"Tenth International Conference on Hyperbolic Problems; Theory, Numerics and Applications"*, Osaka, Japan, September 13-17, 2004.
37. *"10<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Ανάλυσης"*, 30<sup>th</sup> of September – 2<sup>nd</sup> of October 2004, NTU, Athens, Greece **(Organizing Committee) (3 Ομιλίες);**
38. *"1<sup>st</sup> Summer School on Mathematical Modeling – 2005"*, 27<sup>th</sup> of June - 1<sup>st</sup> of July 2005, Polytechnioupolis Zografou, NTUA, Athens Greece **(Chairman of the Organizing Committee);** (βλέπε, <http://www.mathtechfin.math.ntua.gr/>)

39. «EQUADIFF 11 International Conference on Differential Equations», Czecho-Slovak Series, Comenius University, [Bratislava, Slovakia](#), July 25 - 29, 2005 (**Invited Speaker in a Special Session**) (2 Ομιλίες);
40. “11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Ανάλυσης”, Thessaloniki GREECE, May 23-25, 2006;
41. “MASSEE International Congress on Mathematics MICOM-2006” May 31 – June 4, 2006, Cyprus, accepted a Contributed Talk (NO PARTICIPATION for personal reasons)
42. «AIMS' Sixth International Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications», Poitiers, France, June 25 - 28, 2006 (**Organizer of a Special Session and Invited Speaker in an other Special Session**) (2 Ομιλίες);
43. “Eleventh International Conference on Hyperbolic Problems (Theory, Numerics, Applications)”, Ecole Normale Supérieure de Lyon, Lyon, France, July 17- 21, 2006 (**Invited Speaker**);
44. «International Congress of Mathematicians – 2006», Madrid, August 22--30, 2006; accepted a Contributed Talk (NO PARTICIPATION for personal reasons)
45. «2<sup>st</sup> Summer School on Mathematical Modeling–2006», September 2006, Polytechnioupolis Zografou, NTUA, Athens Greece (**Chairman of the Organizing Committee**); (βλέπε, <http://www.mathtechfin.math.ntua.gr/>)
46. «2<sup>nd</sup> Interdisciplinary Symposium: Mathematical Modeling in Modern Technologies and Economics», September, 2006, NTU, Athens, Greece (**Chairman of the Organizing Committee**), (βλέπε, <http://www.mathtechfin.math.ntua.gr/>)
47. “The 7<sup>th</sup> International Congress on Industrial and Applied Mathematics”, 16 – 20 July, 2007, ETH, Zürich, Switzerland. (NO PARTICIPATION for personal reasons)
48. «Equadiff 2007: International Conference on Differential Equations», August 5 -11, 2007, Vienna University of Technology, Austria.
49. “12ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Ανάλυσης”, 15 – 17 May, 2008, Αθήνα GREECE;
50. «CHAOS 2008 Chaotic Modeling and Simulation International Conference», 3 - 6 June 2008 Chania Crete Greece, MAICH Conference Centre, Chania GREECE; (NO PARTICIPATION for personal reasons).
51. «Τριήμερο συνέδριο Μαθηματικής Ανάλυσης για Νέους Ερευνητές», Τομέας Μαθηματικής Ανάλυσης του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αθηνών, 26 - 28 Νοεμβρίου 2010, Αθήνα.

#### **4). Σύντομες Επισκέψεις - Διαλέξεις σε άλλα Πανεπιστήμια**

##### **Ι). Σύντομες Επισκέψεις σε Πανεπιστήμια**

- 1) University of Bristol (England), Dept. of Mathematics, April 1994 (1 week),
- 2) University of Bath (England), Dept. of Mathematics, April 1994 (1 week),
- 3) Université Toulouse I (France), Dept. of Mathematics, June - July 1994 (2 weeks),

- 4) *University of Leiden* (The Netherlands), Dept. of Mathematics and Computer Science, August 1994 (1 week),
- 5) *Universite Toulouse I* (France), Dept. of Mathematics, November-December 1994 (2 weeks),
- 6) *Delft University of Technology* (The Netherlands), Faculty of Technical Mathematics and Informatics, July 1995 (1 week),
- 7) *Universität Basel* (Switzerland), Mathematisches Institut, July 1995 (1 week),
- 8) *Heriot-Watt University* (Edinburgh, Scotland), Department of Mathematics, July- August 1995 (3 weeks),
- 9) *Universite Toulouse III (Paul Sabatier)* (France), Dept. of Mathematics, November 1996 (2 weeks),
- 10) *Université François Rabelais de Tours* (France), Laboratoire de Mathématiques et Applications, Février 1997 (2 weeks),
- 11) *Universität Basel* (Switzerland), Mathematisches Institut, April 1997 (2 weeks),
- 12) *University of Leiden* (The Netherlands), Dept. of Mathematics and Computer Science, May 1998 (1 week),
- 13) *University of West Bohemia*, Department of Mathematics, Pilsen, Czech Republic, Fall 1998 (2 weeks),
- 14) *Universität Basel* (Switzerland), Mathematisches Institut, Spring 1999 (2 weeks),

## II). Διαλέξεις σε Πανεπιστήμια

- δ1. "*Weak dynamical Systems*", Ecole Polytechnique Centre de Mathématiques Appliquées, Paris, mai 1987.
- δ2. "*Existence Results for Indefinite - Weight Semilinear Elliptic Problems*", Dept. of Mathematics, University of Bristol, 26th April 1994.
- δ3. "*Global Bifurcation Results for Indefinite - Weight Semilinear Elliptic Problems in  $\mathbb{R}^N$* ", Dept. of Mathematics, University of Bath, 29th April 1994
- δ4. "*Existence Results for Semilinear Elliptic Problems on Unbounded Domains*", Dept. of Mathematics, Université Toulouse I, 30th of June, 5th of July 1994.
- δ5. "*Global Bifurcation Results for a Semilinear Elliptic Problem in  $\mathbb{R}^N$* ", Dept. of Mathematics and Computer Science, University of Leiden, 25th August 1994.
- δ6. "*Solutions of Some Elliptic Problems in Two Dimensional Unbounded Domains*", Dept. of Mathematics, Université Toulouse I, 2nd of December 1994.
- δ7. "*Methods of Bifurcation for Nonlinear Elliptic Equations on all of  $\mathbb{R}^N$* ", Dept of Mechanics, NTU Athens, March 27th, 1995.
- δ8. "*Existence and Simplicity of Principal Eigenvalues for some Quasilinear Elliptic Systems on  $\mathbb{R}^N$* ", Dept. of Mathematics and Computer Science, University of Leiden, 10th July 1995.
- δ9. "*Global Bifurcation Results for Noncompact Operators in Unbounded Domains*", Dept. of Mathematics, Université Toulouse III, (Paul Sabatier), 19 of November 1996.

**δ10.** "Hyperbolic Problems on all of  $\mathbb{R}^N$ : Existence, Asymptotic Behavior", Dept. of Mathematics, Universite Toulouse I, 25 of November 1996.

**δ11.** " Engineering Mathematics and the Greek Experience: Special Case the Situation in NTUA", Ecole D' Ingeniers du Val de Loire-Blois, Universite Francois Rabelais de Tours, 3 Fevrier 1997.

**δ12.** " Global Bifurcation Results for a Semilinear Elliptic Problem in  $\mathbb{R}^N$ : Compact and Noncompact Cases", Laboratoire de Mathematiques et Applications, Universite Francois Rabelais de Tours, Jeudi 6 Fevrier 1997.

**δ13.** " Global Bifurcation Theory and Fredholm Operators in Unbounded Domains", Mathematisches Institut der Universit ä t Basel, Montag, den 7. April, 1997.

**δ14.** " Global Existence, Blow-Up and Asymptotic Results for Kirchoff's Equations on  $\mathbb{R}^N$  ", Dept. of Applied Mathematics, University of Crete, Heraklion, Greece, Tuesday 25th of May, 2004.

## **5). Συμμετοχή σε Ερευνητικά Προγράμματα**

**6a) (1989 - 1992)** Συμμετείχα σε ερευνητικό πρόγραμμα συνεργασίας μεταξύ του Τομέα Μαθηματικών ΕΜΠ, του Τμ. Μαθηματικών Παν. Αθηνών και του Dept. of Mathematics, Heriot-Watt Univ. Edinburgh. Αντικείμενο του προγράμματος ήταν: η μελέτη θεμάτων ευστάθειας, διακλάδωσης και έκρηξης των λύσεων προβλημάτων Διάχυσης-Αντίδρασης, τόσο Ελλειπτικού, όσο και Παραβολικού τύπου. Το πρόγραμμα χρηματοδοτήθηκε από το British Council.

**6b) (1994 - 1996)** Συμμετείχα σε ερευνητικό πρόγραμμα με τίτλο: «**Reaction Diffusion Equations**». Το πρόγραμμα χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση, στα πλαίσια του "Human Capital and Mobility Programme for a Scientific and Technical Cooperation Network" No ERBCHRXCT 930409. Στο πρόγραμμα, συμμετείχαν Πανεπιστήμια από την Ελλάδα, Μ Βρετανία, Γαλλία, Ιταλία, Ολλανδία και Ισπανία.

**6c) (1996)** Πρόγραμμα ανταλλαγών μεταξύ ΕΜΠ και Πανεπιστημίου Paul Sabatier, Toulouse, France. Το πρόγραμμα χρηματοδοτήθηκε από το ΕΙΕ και το CNRS France, αντίστοιχα. **Θέση: Επιστημονικός Υπεύθυνος.**

**6d) (1996-1999)** Πρόγραμμα ανταλλαγών μεταξύ ΕΜΠ και Πανεπιστημίου Βασιλείας, Ελβετίας. Το πρόγραμμα έχει τίτλο: «**Quasilinear Partial Differential Equations and Calculus of Variations**». Χρηματοδοτείται δε από το: "Swiss National Science Foundation". Υπεύθυνη Προγράμματος: **Catherine Bandle.**

**6e) (1997)** Πρόγραμμα ανταλλαγών μεταξύ ΕΜΠ και Πανεπιστημίου West Bohemia, Pilsen, Czech Republic. Το πρόγραμμα χρηματοδοτήθηκε από την Επιτροπή Ερευνών του ΕΜΠ. **Θέση: Επιστημονικός Υπεύθυνος.**

**6f) (1998)** Πρόγραμμα ανταλλαγών μεταξύ ΕΜΠ και Πανεπιστημίου West Bohemia, Pilsen, Czech Republic. Το πρόγραμμα χρηματοδοτείται από την Επιτροπή Ερευνών του ΕΜΠ. **Θέση: Επιστημονικός Υπεύθυνος.**

**6g) (2000-2001)** Πρόγραμμα Ενίσχυσης Ερευνητικού Δυναμικού (ΠΕΝΕΔ 1999) με θέμα: «**Δυναμική των Αλλαγών Φάσης και των Συναφών Μεταβατικών Φαινομένων σε Μεταλλικά**

**Κράματα».** Διάρκεια 18 μήνες. Χρηματοδότηση από την Γενική Γραμματεία Ερευνάς & Τεχνολογίας (ΓΕ.Γ.Ε.Τ.) με το ποσόν των 55.000.000 Δρχ. **Θέση: Κύριος Ερευνητής.**

**6h) (2001-2003)** Ερευνητικό Πρόγραμμα με τίτλο «**Αμιγώς Οπτικά Σολιτονικά Δίκτυα Τηλεπικοινωνιών με Πολυπλεξία DWDM και OTDM**» από το πρόγραμμα ενίσχυσης της Βασικής Έρευνας «**Αρχιμήδης**». Χρηματοδότης: Επιτροπή Ερευνών ΕΜΠ. Διάρκεια 24 μήνες. **Θέση: Κύριος Ερευνητής.**

**6i) (2002-2004)** Ερευνητικό Πρόγραμμα με τίτλο «**Ανάλυση Μη Γραμμικών Ελλειπτικών & Εξελικτικών Εξισώσεων και Συστημάτων**» από το πρόγραμμα ενίσχυσης της Βασικής Έρευνας «**Θαλής**». Χρηματοδότης: Επιτροπή Ερευνών ΕΜΠ. Διάρκεια 24 μήνες. Ποσόν. 2.400.000 δρχ. **Θέση: Επιστημονικός Υπεύθυνος.**

**6j) (2003-2008)** Νέο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο: «**Μαθηματική Προτυποποίηση σε Νέες Τεχνολογίες και την Οικονομία**». Διάρκεια χρηματοδότησης 60 μήνες. Χρηματοδότης: Υπουργείο Παιδείας, ΕΠΕΑΕΚ II. Ποσόν 320.000 Ευρώ. **Θέση: Επιστημονικός Υπεύθυνος.**

**6k) (3/2004 – 8/2007)** Πρόγραμμα Βασικής Έρευνας με τίτλο: «**Δυναμική Απειροδιάστατων Διακριτών και Συνεχών Δυναμικών Συστημάτων και Εφαρμογές**». Διάρκεια χρηματοδότησης 42 μήνες. Χρηματοδότης το Υπουργείο Παιδείας (ΕΠΕΑΕΚ II – Πρόγραμμα «Πυθαγόρας Ι»). Ποσόν 80.000 Ευρώ. **Θέση: Επιστημονικός Υπεύθυνος.**

**6l) (2009-2011)** Ερευνητικό Πρόγραμμα με τίτλο «**Αναλυτική & Δυναμική Μελέτη Προβλημάτων Εξελικτικού και Ελλειπτικού Τύπου**» από το πρόγραμμα ενίσχυσης της Βασικής Έρευνας «**ΠΕΒΕ--2009**». Χρηματοδότης: Επιτροπή Ερευνών ΕΜΠ. Διάρκεια 24 μήνες. Ποσόν. 15.000.00 ευρώ. **Θέση: Επιστημονικός Υπεύθυνος.**

## **6). Επιστημονικές Δημοσιεύσεις**

### **6a). Πρωτότυπες Εργασίες σε Διεθνή Περιοδικά με Σύστημα Κριτών**

**α1.** [Kravvaritis, Dimitrios](#); [Stavarakakis, Nikolaos](#), “*Perturbations of Maximal Monotone Random Operators*”, Proceedings of the symposium on operator theory (Athens, 1985). [Linear Algebra Appl. 84 \(1986\)](#), 301–310. (Reviewer: H. Salehi) [47H05 \(60H25\)](#).

**α2.** [Kravvaritis, Dimitrios](#); [Stavarakakis, Nikolaos](#) , “*Nonlinear Random Equations in Banach Spaces*”, Proceedings of the symposium on operator theory (Athens, 1985). [Linear Algebra Appl. 84 \(1986\)](#), 406–410. (Reviewer: H. Salehi) [47H05 \(60H25\)](#)

**α3.** Nikolaos M. Stavarakakis, “*Nonlinear Random Operators of Monotone Type in Banach Spaces*”, PhD Thesis, NTUA, September 1987.

**α4.** [Hale, J. K.](#); [Stavarakakis, N.](#), “*Compact Attractors for Weak Dynamical Systems*”, [Applicable Analysis](#), [26 \(1988\)](#), no. 4, 271–287. (Reviewer: Feliks Przytycki) [34D30 \(34C35 35B35 58F12 93D15\)](#).

- α5.** [Kravvaritis, Dimitrios](#); [Stavrakakis, Nikolaos](#), "An existence theorem for nonlinear random differential inclusions", (**International Conferences Equadiff 87**, Xanthi, Greece, 1987). In the Proceedings "**Differential Equations**" (Editors: C.M. Dafermos, G. Ladas & G. Papanicolaou), Marcel Dekker, Inc. New York, (1989).
- α6.** [Kravvaritis, Dimitrios](#); [Stavrakakis, Nikolaos](#), "A New Existence Theorem for Nonlinear Random Equations", **Bull. Greek Math. Soc.** Vol 28, (1989), 67-72.
- α7.** [Stavrakakis, Nikolaos](#); [Stratis, Ioannis G.](#), "On the Solvability of Random Volterra Inclusions", **Math. Balkanica (N.S.)** 7 (1993), [no. 3-4](#), 239–251. (Reviewer: Norimichi Hirano) [45D05 \(47H15 47H40 47N20 60H20\)](#).
- α8.** [Brown, K. J.](#); [Stavrakakis, N.](#), "Sub and Supersolutions for Semilinear Elliptic Equations on all of  $R^N$ ", **Differential Integral Equations**, Vol [7 \(1994\)](#), [no. 5-6](#), 1215–1225. (Reviewer: Jesús Hernández) [35J65 \(35B40 35P30\)](#).
- α9.** [Brown, K. J.](#); [Stavrakakis, N.](#), "Global Bifurcation Results for a Semilinear Elliptic Equation on all of  $R^N$ ", **Duke Math Journ**, Vol 85, (1996), 77-94. (Reviewer: Jolanta Przybycin) [35B32 \(35J60\)](#)
- α10.** [Fleckinger, J.](#); [Manásevich, R. F.](#); [Stavrakakis, N. M.](#); [de Thélin, F.](#), "Principal Eigenvalues for Some Quasilinear Elliptic Systems on  $R^N$ ", **Advances in Differential Equations**, [2 \(1997\)](#),[no. 6](#), 981–1003. [35J65 \(35B05 35P15\)](#)
- α11.** [K. J. Brown](#) and [N. M. Stavrakakis](#), "On the Construction of Super and Subsolutions for Elliptic Equations on all of  $R^N$ ", **Nonlinear Analysis TMA**, Vol 32 (1), (1998), 87-95.
- α12.** [Stavrakakis, Nikos M.](#), "Global Bifurcation Results for a Semilinear Elliptic Equations on  $R^N$ : The Fredholm Case", **Journal of Differential Equations**, [142 \(1998\)](#), [no. 1](#), 97–122. (Reviewer: Yi Hong Du) [35J60 \(35B32 47H12 58E07\)](#).
- α13.** [Stavrakakis, Nikos](#); [Sweers, Guido](#), "Positivity for a Noncooperative System of Elliptic Equations on all of  $R^N$ ", **Advances in Differential Equations**, [4 \(1999\)](#), [no. 1](#), 115–136. (Reviewer: A. P. Soldatov) [35J45 \(35B05\)](#).
- α14.** [Stavrakakis, Nikos M.](#); [de Thélin, Francois](#), "Principal Eigenvalues and Anti-Maximum Principle for some Quasilinear Elliptic Equations on  $R^N$ ", **Mathematisches Nachrichten.**, 212 (2000), 155-171. (Reviewer: Vitaly B. Moroz) [35P30 \(35B50 35J65\)](#)

- a14a** [Karachalios, Nikos I.](#); [Stavrakakis, Nikos M.](#) "Asymptotic behavior of some nonlinear dissipative hyperbolic equations on  $R^N$ ", **International Conference on Differential Equations, Vol. 1, 2 (Berlin, 1999)**, 638–640, *World Sci. Publ., River Edge, NJ*, 2000. [35L70](#)
- a14b** [Stavrakakis, N. M.](#); [Zographopoulos, N. B.](#) Bifurcation results for quasilinear elliptic systems on  $R^N$ ", **International Conference on Differential Equations, Vol. 1, 2 (Berlin, 1999)**, 575–577, *World Sci. Publ., River Edge, NJ*, 2000. [35J60 \(35B32 47J15\)](#)
- α15.** [Karachalios, Nikos I.](#); [Stavrakakis, Nikos M.](#) "Existence of Global Attractors for a Semilinear Hyperbolic Equation on  $R^N$ ", **Journal of Differential Equations**, [157 \(1999\)](#), [no. 1](#), 183–205. [35L70 \(35B41 37L30\)](#)
- α16.** [Karachalios, Nikos I.](#); [Stavrakakis, Nikos M.](#) , "Global existence and blow-up results for some nonlinear wave equations on  $R^N$ ", **Advances in Differential Equations**, [6 \(2001\)](#), [no. 2](#), 155–174. (Reviewer: A. Borzyskowski) [35L70 \(35B40 35D05\)](#)
- α17.** [Stavrakakis, N. M.](#); [Zographopoulos, N.](#), "Global Bifurcation Results for a Semilinear Biharmonic Equation on all of  $R^N$ ", **Zeitschrift fur Analysis und ihre Anwendungen**, [18 \(3\)](#), (1999), 753-766. [35J60 \(35B32 47J15 58E07\)](#)
- α18.** [Drábek, Pavel](#); [Stavrakakis, Nikos M.](#) , "Bifurcation from the First Eigenvalue of Some Nonlinear Elliptic Operators in Banach Spaces", **Nonlinear Analysis TMA**, [42 \(2000\)](#), [no. 4, Ser. A: Theory Methods](#), 561–572. (Reviewer: Yong Qing Li) [47J15 \(35J60 35J65 47J10 58E07\)](#)
- α19.** [Stavrakakis, N. M.](#); [Zographopoulos, N. B.](#), Existence Results For Quasilinear Elliptic Systems on  $R^N$ , **Electronic Journal of Differential Equations**, (1999), 39, 1-15. (Reviewer: Alberto Tesei) [35J50 \(35J60 47J30\)](#)
- a19a** [Stavrakakis, N. M.](#); [Zographopoulos, N. B.](#) Erratum: "Existence results for quasilinear elliptic systems in  $R^N$ ", **Electron. J. Differential Equations** **1999**, No. 39, 15 pp; [MR1713598](#). *Electron. J. Differential Equations* **1999**, 1 p. [35J45 \(35D05 35J50 35J60\)](#)
- a19b** [Stavrakakis, N. M.](#); [Zographopoulos, N. B.](#) "Bifurcation results for quasilinear elliptic systems on  $R^N$ ", **International Conference on Differential Equations, Vol. 1, 2 (Berlin, 1999)**, 575–577, *World Sci. Publ., River Edge, NJ*, 2000. [35J60 \(35B32 47J15\)](#)
- α20.** [Karachalios, Nikos](#); [Stavrakakis, Nikos](#) , "Asymptotic behaviour of solutions of some nonlinearly Damped Wave Equations on  $R^N$ ", **Topol. Methods Nonlinear Anal.** [18 \(2001\)](#), [no. 1](#), 73–87. (Reviewer: Alan Jeffrey) [35L70 \(35B40\)](#).
- a20a** [Karachalios, Nikos I.](#); [Stavrakakis, Nikos M.](#) "Asymptotic behavior of some nonlinear dissipative hyperbolic equations on  $R^N$ ", **International Conference on Differential Equations, Vol. 1, 2 (Berlin, 1999)**, 638–640, *World Sci. Publ., River Edge, NJ*, 2000. [35L70 \(35B40 35B41\)](#)

- α21.** [Stavrakakis, N. M.](#); [Zographopoulos, N. B.](#), "Multiplicity-Regularity Results for Quasilinear Elliptic Systems on  $R^N$ ", **Nonlinear Anal.** 50 (2002), no. 1, Ser. A: Theory Methods, 55–69. (Reviewer: Xiaofeng Ren) [35J60 \(35B65 35J20 35J45 47J30\)](#)
- α22.** [Karachalios, Nikos I.](#); [Stavrakakis, Nikos M.](#), "Global Attractor for the weakly damped driven Schrödinger equation in  $H^2(R)$ ", **NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl.** 9(2002), no. 3, 347–360. (Reviewer: Olivier J. Goubet) [37L30 \(35B40 35B41 35Q40\)](#)
- α23.** [Papadopoulos, Perikles G.](#); [Stavrakakis, Nikos M.](#), "Global existence and blow-up results for an equation of Kirchhoff type on  $R^N$ ", **Topol. Methods Nonlinear Anal.** 17(2001), no. 1, 91–109. (Reviewer: Jorge Ferreira) [35L70 \(35B40\)](#)
- α24.** [Stavrakakis, N. M.](#); [Zographopoulos, N. B.](#), "Bifurcation results for the mean curvature equations defined on all  $R^N$ ", Proceedings of **Euroconference on Partial Differential Equations and their Applications to Geometry and Physics** (Castelvecchio Pascoli, 2000). **Geom. Dedicata** 91 (2002), 71–84. (Reviewer: Mitsuhiro Nakao) [35J60 \(35B32 35B45 35P30 58E07\)](#)
- α25.** [Karachalios, Nikos I.](#); [Stavrakakis, Nikos M.](#), "Estimates on the Dimension of a Global Attractor for a Semilinear Dissipative Wave Equation on  $R^N$ ", **Discrete and Continuous Dynamical Systems**, 8, (2002), 939-951. (Reviewer: Vittorino Pata) [35L70 \(35B41 35L15 37L30\)](#)
- α26.** [Stavrakakis, N. M.](#); [Zographopoulos, N. B.](#), "Bifurcation Results for some Quasilinear Elliptic Systems", **Advances in Differential Equations**, 8, (2003), 315-336. (Reviewer: Jie Yang) [35J55 \(35B32 35J60 47J15\)](#)
- α27.** [Karachalios, Nikos](#); [Stavrakakis, Nikos](#); [Xanthopoulos, Pavlos](#), "Asymptotic Behavior of Solutions for a Semibounded Nonmonotone Evolution Equation", **Abstract and Applied Analysis**, Vol. 2003, No. 9, (2003), 521-538. (Reviewer: Emmanuel Chasseigne) [35K55 \(35B40 35B41 35K20 37L30\)](#)
- α28.** [Drábek, P.](#); [Stavrakakis, N. M.](#); [Zographopoulos, N. B.](#), "Multiple Nonsemitrivial Solutions for Quasilinear Elliptic Systems", **Differential and Integral Equations**, Vol 16 (12), (2003), 1519 - 1531. (Reviewer: Zhi-Qiang Wang) [35J55 \(35D05 35J50 47J30\)](#)
- α29.** [Karachalios, Nikos I.](#); [Stavrakakis, Nikos M.](#); [Xanthopoulos, Pavlos](#), "Parametric Energy Decay for Dissipative Electron-Ion Plasma Waves", **Z. Angew. Math Phys**, 56 (2): (2005), 218-238. (Reviewer: Olivier J. Goubet) [35Q55 \(35B40 76X05 82D10\)](#)
- α30.** [Papadopoulos, Perikles G.](#); [Stavrakakis, Nikos M.](#), "Central Manifold Theory for the Generalized Equation of Kirchhoff Strings on  $R^N$ ", **Nonlinear Analysis, TMA**, 61 (2005), 1343-1362. [35L70 \(35B35 35L15 37L10\)](#)

- a30a** [Papadopoulos, Perikles G.](#); [Stavrakakis, Nikos M.](#) "Global existence, blow up and asymptotic results for Kirchhoff strings on  $R^N$ ", **EQUADIFF 2003**, 1122–1124, World Sci. Publ., Hackensack, NJ, 2005. [35L70 \(35B40\)](#)
- a31.** [Poulou, Marilena N.](#); [Stavrakakis, Nikolaos M.](#), "Eigenvalue Problems for a Quasilinear Elliptic Equation on  $R^N$ ", **Int. J. Math. Math. Sci.**, 2005:18 (2005) 2871-2882. [35P30 \(35J60 47J30\)](#)
- a32.** [Papadopoulos, Perikles G.](#); [Stavrakakis, Nikolaos M.](#), "Strong Global Attractor for Some Quasilinear Nonlocal Wave Equation on  $R^N$ ", **Electronic Journal of Differential Equations**, [Vol. 2006, No. 77, \(2006\), pp. 1-10.](#) [37L30 \(35B41 35L70\)](#)
- a32a** [Stavrakakis, Nikolaos M.](#) "On a new system of Klein-Gordon-Schrödinger type", **Hyperbolic problems: Theory, Numerics and Applications II**, 329–336, Yokohama Publ., Yokohama, 2006. [35M33 \(35A01 35A02 35B40 35L70 35Q55 81Q05\)](#)
- a33.** [Poulou, Marilena N.](#); [Stavrakakis, Nikolaos M.](#); [Zographopoulos, N. B.](#), "Global Bifurcation Results on Some Degenerate Quasilinear Elliptic Systems", **Nonlinear Analysis TMA**, Vol. [66 no. 1, \(2007\),](#) 214-227. [35J55 \(35B45 35D05 35P30 47J15 58E07\)](#)
- a34** [Papadopoulos, Perikles G.](#); [Stavrakakis, Nikos M.](#), "Compact invariant sets for some quasilinear nonlocal Kirchhoff strings on  $R^N$ " **Appl. Anal.** [87 \(2008\), no. 2,](#) 133–148. [35L70 \(35B41 35L15 37L30\)](#)
- a35.** [Papadopoulos, Perikles G.](#); [Stavrakakis, Nikolaos M.](#), "Global Existence for a Wave Equation on  $R^N$ ", **Discrete and Continuous Dynamical Systems, Special Series**, Vol 1 No 1 March 2008, 139-149. (Reviewer: Ryo Ikehata) [35L70 \(35A05 35B40 35L15\)](#)
- a36.** [Poulou, Marilena N.](#); [Stavrakakis, Nikolaos M.](#), "Global attractor for a Klein-Gordon-Schrödinger type system", **Discrete Contin. Dyn. Syst. 2007, Dynamical Systems and Differential Equations. Proceedings of the 6th AIMS International Conference, suppl.**, 844–854. ISBN: 978-1-60133-010-9; 1-60133-010-3 (Reviewer: Woodford W. Zachary) [37L30 \(35B41 35Q55 76A05\)](#).
- a36a** [Poulou, M. N.](#); [Stavrakakis, N. M.](#) "Global attractor and its dimension for a Klein-Gordon-Schrödinger System" **Hyperbolic Problems: Theory, Numerics, Applications**, 1013–1020, Springer, Berlin, 2008. [37L30 \(35B41 35Q55 81Q05\)](#)
- a37.** [Poulou, Marilena N.](#); [Stavrakakis, Nikolaos M.](#) "Finite dimensionality of a Klein-Gordon-Schrödinger type system", **Discrete and Continuous Dynamical Systems-Series S** (Editors M. Grasselli, Alain Miranville and S. Zelik), [2 \(2009\), no. 1,](#) 149–161. [35B41 \(35B45 35B65 35Q55 37L30\)](#).
- a38.** [Palamides, Alex P.](#); [Stavrakakis, Nikolaos M.](#), "Existence and uniqueness of a positive solution for a third-order three-point boundary-value problem", **Electron. J. Differential Equations** **2010**, No. 155, 12 pp. (Reviewer: Feliz Manuel Minhós) [34B10 \(34B18 47N20\)](#)

**a39. Stavrakakis, Nikolaos M.; Stylianou, Athanasios N.,** "Global attractor for some wave equations of  $p$ - and  $p(x)$ -Laplacian type", *Differential Integral Equations*, 24 (2011),no. 1-2, 159–176. [35B41 \(35L72 37L30\)](#)

**a40. Poulou, Marilena N.; Stavrakakis, Nikolaos M.,** "Global attractor for a system of Klein-Gordon-Schrödinger type in all  $\mathbb{R}^n$ ", *Nonlinear Anal.* 74 (2011), no. 7, 2548–2562. [35K55 \(35A01 35A02 35B40 35B60\)](#)

**a41. Poulou, Marilena N.; Stavrakakis, Nikolaos M.,** "Uniform decay for a local dissipative Klein-Gordon-Schrödinger type system", *Electron. J. Differential Equations* **2012**, No. 179, pp. 1-16 [35Q55 \(35A01 35A02 35B40 35L71\)](#)

Για μια συνεχώς επικαιροποιούμενη ενημέρωση όσον αφορά τις αναφορές στις παραπάνω εργασίες και άλλα σημαντικά επιστημονικά στοιχεία, που αφορούν το επιστημονικό μου προφίλ παραπέμπω στη σελίδα της American Mathematical Society (AMS) και στη διεύθυνση:

<http://ams.math.uni-bielefeld.de/mathscinet/search/author.html?mrauthid=239140>

καθώς και στις σελίδες του Google scholar

<http://scholar.google.es/citations?user=noFV8-8AAAAJ&hl=en>

### **Εργασίες που έχουν Υποβληθεί**

**a42. N. M. Stavrakakis and S. E. Stavroulakis,** "Global Attractor for a system of Klein – Gordon – Schrödinger type on a bounded domain of  $\mathbb{R}^N$ ,  $N=2, 3$ ", submitted.

### **Εργασίες σε Εξέλιξη**

**a43. N. M. Stavrakakis and S. E. Stavroulakis,** "Global Attractor for a system of Klein–Gordon–Schrödinger type on a bounded domain of  $\mathbb{R}^N$ ,  $N=2, 3$ : the case  $\lambda=\lambda(x)$ ", in progress.

### **6β). Πρακτικά Ελληνικών & Διεθνών Συνεδρίων**

**β1. N. M. Stavrakakis,** "Mathematical Education in Greek Technical Universities", in Proceedings of IMA, (Editors L R Mustoe and S Hibberd) from "Conference on Mathematical Education of Engineers", Loughborough, 28-30 March, 1994, Clarendon Press, Oxford, (1995).

**β2. N. M. Stavrakakis,** "Eigenvalue Problems for Indefinite - Weight Linear Elliptic Equations on all of  $\mathbb{R}^N$ ", ICIAM/GAMM 95 Proceedings, ZAMM, Special Issue 2 (Ed. O Mahrenholtz and R Mennicken), (1996), 683-685.

**β3. N. M. Stavrakakis,** "Generalized Sobolev Spaces and Nonlinear Elliptic Problems on Unbounded Domains", Proceedings of the "5<sup>th</sup> Panellenic Conference on Analysis", 13-14 September 1996, Anogia, Crete, Greece, (1998).

- β4. N. M. Stavrakakis**, "Global Bifurcation Theory and Fredholm Operators in Unbounded Domains", Proceedings of the "3<sup>rd</sup> European Conference on Elliptic and Parabolic equations", June 16 - 20, Pont-a-Mousson, Nancy, 1997, France, (Eds. H Amann, C Bandle, M Chipot) in Research Notes Longman (Pitman) Advances Maths Publ. Prog., (1998).
- β5. N I Karachalios and N M Stavrakakis** "Asymptotic Behavior of Semilinear Dissipative Wave Equations on  $\mathbb{R}^N$ ", Proceedings of the "6<sup>th</sup> Panellenic Conference on Analysis", September 1997, Samos, Greece, (1999).
- β6. N I Karachalios and N M Stavrakakis** "Stability and Blow-Up Questions for Semilinear Wave Equations on  $\mathbb{R}^N$ ", in the Proceedings of "The Delft Meeting on Functional Analysis and Partial Differential Equations", (Eds Ph Clement and G Sweers), May 25-27, 1998, Delft, The Netherlands, submitted.
- β7. N M Stavrakakis** "Bifurcation Results for Compact and Noncompact Operators on  $\mathbb{R}^N$ ", Volume in Honor of Prof John Mittas, University of Thessalonica, Ed. Ziti, Salonika, Greece, 2000.
- β8. N I Karachalios and N M Stavrakakis** "Ασυμπτωτική Συμπεριφορά Ημιγραμμικών Υπερβολικών εξισώσεων με απόσβεση στο  $\mathbb{R}^N$ ", Volume in Honor of Prof John Mittas, University of Thessalonica, Ed. Ziti, Salonika, Greece, 2000.
- β9. N I Karachalios and N M Stavrakakis**, Asymptotic Behavior of Some Nonlinear Dissipative Hyperbolic Equations on  $\mathbb{R}^N$ , in the Proceedings of Equadiff 99, The International Conference on Differential Equations, August 01 - 07, 1999, Berlin, Germany, Vol. 1. Singapore: World Scientific. 575-577 (2000).
- β10. N M Stavrakakis and N Zographopoulos**, Bifurcation Results for Quasilinear Elliptic Systems on  $\mathbb{R}^N$ , in the Proceedings of Equadiff 99, The International Conference on Differential Equations, August 01 - 07, 1999, Berlin, Germany, Vol. 1. Singapore: World Scientific. 575-577 (2000).
- β11. N M Stavrakakis**, Weighted Functions and Unbounded Domains in Partial Differential Equations, in the Proceedings of the 1<sup>st</sup> Interdisciplinary Symposium on Nonlinear Problems, 21-22 January, 2000, NTU, Athens, Greece.
- β.12 N I Karachalios and N M Stavrakakis**, Global Attractor for the Non-linear, Weakly Damped Schroedinger Equation in  $H^2(\mathbb{R})$ , Proceedings of the International Conference in Mathematical Analysis, in Memoriam of C. Papakyriakopoulos, NTUA University Press (2002), pg.183-192.
- β.13 P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis**, «Global Existence, Blow-Up Results and Compact Invariant Sets for Some Quasilinear Nonlocal Kirchhoff Strings on  $\mathbb{R}^N$ » Proceedings of the International Conference in Mathematical Analysis, in Memoriam of C. Papakyriakopoulos, 24-27 August 2000, NTUA University Press (2002), pg. 276-286.
- β.14 N. M. Stavrakakis and N Zographopoulos**, «Bifurcation Results for Some Quasilinear Elliptic Systems on  $\mathbb{R}^N$ » Proceedings of the International Conference in Mathematical Analysis, in Memoriam of C. Papakyriakopoulos, 24-27 August 2000, NTUA University Press (2002), pg. 369 - 378.
- β.15 P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis**, «Compact Invariant Sets and Blow-Up Results for an Equation of Kirchhoff Type on  $\mathbb{R}^N$ », Proceedings of the 8<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis, Xanthi, 29-30 September 2000, pp. 36-42.

- β.16 N. M. Stavrakakis**, «*Weighted Function Spaces and Unbounded Domains in Partial Differential Equations*», Proceedings of the 8<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis, Xanthi, 29-30 September 2000,
- β.17 P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis**, «*Kirchhoff's Equation and Central Manifold Theory*», «9<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis», Chania, 5-7 September, 2002
- β.18 P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis**, *Global Existence, Blow up and Asymptotic Results for Kirchhoff Strings on  $\mathbb{R}^N$* , «Equadiff 2003: International Conference on Differential Equations», July 22-26, 2003, Hasselt, Belgium, (Editors: Dumortier, Broer, Mawhin, Vanderbauwhede, Verduyn–Lunel) World Scientific Publ. Co., pp. 1122-1124, 2005.
- β.19 N. M. Stavrakakis**, *On a New System of Klein-Gordon-Schrödinger Type*, The Tenth International Conference on: Hyperbolic Problems: Theory, Numerics & Applications, September 13 - 17, 2004 OSAKA, JAPAN, (Editors F. Asakura, H. Aiso, S. Kawashima, A Matsumura, S. Nishibata, K. Nishihara), Yokohama Publishers, pp 329-336, 2006;
- β.20 N. M. Stavrakakis**, «*On Some Klein-Gordon-Schrödinger Type Systems*» «10<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis», 30<sup>th</sup> of September – 2<sup>nd</sup> of October 2004, NTU, Athens, Greece ;
- β.21 P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis**, «*Global Existence, Blow Up and Asymptotic Results for Some Mildly Degenerate Kirchhoff's Equations on  $\mathbb{R}^N$* », «10<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis», 30<sup>th</sup> of September – 2<sup>nd</sup> of October 2004, NTU, Athens, Greece ;
- β.22 M. Poulou and N. M. Stavrakakis**, «*On Some Quasilinear Elliptic Problems on  $\mathbb{R}^N$* », «10<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis», 30<sup>th</sup> of September – 2<sup>nd</sup> of October 2004, NTU, Athens, Greece ;
- β.23 M. Poulou and N. M. Stavrakakis**, «*Eigenvalue Questions on some Quasilinear Elliptic Problems*», «EQUADIFF 11 International Conference on Differential Equations», Czecho-Slovak Series, Comenius University, [Bratislava, Slovakia](#), July 25 - 29, 2005.
- β.24 N. M. Stavrakakis**, «*On some Klein-Gordon-Schrödinger Type Systems*», «EQUADIFF 11 International Conference on Differential Equations», Czecho-Slovak Series, Comenius University, [Bratislava, Slovakia](#), July 25 - 29, 2005.
- β.25 M. Poulou and N. M. Stavrakakis**, «*Qualitative Properties of a Klein-Gordon-Schrödinger Type System*», 11<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis, May 23-25, 2006, Thessaloniki, GREECE;
- β.26 M. Poulou, N. M. Stavrakakis and N Zographopoulos**, «*Global Bifurcation on Quasilinear Elliptic Systems*», «11<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis», May 23-25, 2006, Thessaloniki, GREECE;
- β.27 M. Poulou and N. M. Stavrakakis**, «*Asymptotic Behaviour of Solutions for a Klein-Gordon-Schrödinger Type System*», Eleventh International Conference on Hyperbolic Problems; Theory, Numerics, Applications, Ecole Normale Supérieure de Lyon, Lyon, France July 17-21, 2006.
- β.28 M. Poulou and N. M. Stavrakakis**, «*Global Attractor and Its Dimensions for a Klein - Gordon - Schrödinger Type System*», «Equadiff 2007: International Conference on Differential Equations», August 5 -11, 2007 , Vienna University of Technology, Austria.

**β.29 Nikolaos M. Stavrakakis** “Uniqueness versus Attractors: Discussion of Some Nonlinear Problems”, “12ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Ανάλυσης”, 15 – 17 May, 2008, Αθήνα GREECE;

## **6γ). Πανεπιστημιακές Εργασίες**

**γ1. Σταυρακάκης Ν Μ**, “Αναπαράσταση γραμμικών τελεστών σε διατεταγμένους χώρους”, Μελέτη, Μαθηματικό Τμήμα, Πανεπιστήμιο Βουκουρεστίου, Ρουμανία, 1978.

**γ2. Σταυρακάκης Ν Μ**, “Τοπικώς κυρτοί διατεταγμένοι χώροι”. Μελέτη, Μαθηματικό Τμήμα, Πανεπιστήμιο Βουκουρεστίου, Ρουμανία, 1979.

**γ3. Σταυρακάκης Ν Μ**, “Εφαρμογές Αλγεβρών Boole”. Μελέτη, Μαθηματικό Τμήμα, Πανεπιστήμιο Βουκουρεστίου, Ρουμανία, 1979.

**γ4. Hale J K and Ν Μ Stavrakakis**, “Limiting Behavior of Linearly Damped Hyperbolic Equations”, Tech. Rep. LCDS 86-6. Brown University, RI, USA, 1986.

**γ5. Δ Κραββαρίτης, Ν Μ Σταυρακάκης και Ι Στρατής**, “Maximal μονότονοι τελεστές σε χώρους Banach”. Μελέτη, ΕΜΠ, 1987.

**γ6. Ν Μ Stavrakakis and G Sweers**, “Positivity for a Noncooperative System of Elliptic Equations on all of  $\mathbb{R}^N$ ”, Tech Rep 96-15, FTMI, TU Delft, The Netherlands, (1996).

**γ7. P Drabek and Ν Μ Stavrakakis** “Bifurcation from the First Eigenvalue of Some Nonlinear Elliptic Operators in Banach Spaces”, Preprinty vedeckych praci, No 111, Zapadoceska Univerzita, Plzen Czech Republic (1999).

**γ8. Ν Ι Karachalios and Ν Μ Stavrakakis**, “Asymptotic Behaviour of a Nonlinear Wave Equation on  $\mathbb{R}^N$ : I. Existence of Functional Invariant Sets”, Seminaire d’ Analyse-E.D.P., CEREMATH, Universite Toulouse I, France, (Nov-Dec/ 1999).

**γ9. Ν Ι Karachalios and Ν Μ Stavrakakis**, “Asymptotic Behaviour of a Nonlinear Wave Equation on  $\mathbb{R}^N$ : II. Global Solutions and Blow-Up Questions”, Seminaire d’ Analyse-E.D.P., CEREMATH, Universite Toulouse I, France, (Nov-Dec/ 1999).

**γ10. Ν Μ Stavrakakis**, “Global Bifurcation Results for Semilinear Elliptic Problems on  $\mathbb{R}^N$ ”, Seminaire d’ Analyse-E.D.P., CEREMATH, Universite Toulouse I, France (Nov-Dec/ 1999).

## **7). Επιτροπές Διδακτορικών**

### **7α) Επιβλέπων Διδακτορικών Διατριβών**

**7α.1) Καραχάλιος Νικόλαος (Οκτώβριος 1995 – Φεβρουάριος 1999)**

**Θέμα:** «Ασυμπτωτική Συμπεριφορά των Λύσεων Ημιγραμμικών Υπερβολικών Εξισώσεων στο  $\mathbb{R}^N$ »  
Διδακτορική Διατριβή, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Φεβρουάριος 1999.

**7α.2) Ζωγραφόπουλος Νικόλαος (Οκτώβριος 1996–Φεβρουάριος 2000)**

**Θέμα:** «Υπαρξη διακλάδωσης σε σχεδόν-γραμμικά ελλειπτικά συστήματα σε όλο το  $\mathbb{R}^N$ »  
Διδακτορική Διατριβή, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Φεβρουάριος 2000.

**7α.3) Παπαδόπουλος Περικλής (Οκτώβριος 1997 – Φεβρουάριος 2003)**

**Θέμα:** «Ασυμπτωτική Συμπεριφορά των Λύσεων Σχεδόν Γραμμικών Υπερβολικών Εξισώσεων Τύπου *Kirchoff* στο  $\mathbb{R}^N$ » Διδακτορική Διατριβή, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Φεβρουάριος 2003 .

**7α.4) Ξανθόπουλος Παύλος, (Οκτώβριος 1999 - 3 Οκτωβρίου 2003)**

**Θέμα:** «Προτυποποίηση και Ασυμπτωτική Συμπεριφορά Μη Γραμμικών Διασκορπιστικών Συστημάτων στη Μαγνητική Σύντηξη», Διδακτορική Διατριβή, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Οκτώβριος 2003.

**7α.5) Πούλου Μαριλένα, (Οκτώβριος 2003 – 22 Μαρτίου 2007)**

**Θέμα:** «Συναρτιαναλυτικές Μέθοδοι σε Μη Γραμμικά Στάσιμα και Εξελικτικά Προβλήματα», Διδακτορική Διατριβή, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Μάρτιος 2007.

**7α.6) Σταυρουλάκης Στυλιανός, (Οκτώβριος 2008 – ..... )**

**Θέμα:** «Αναλυτική Μελέτη ενός Συστήματος Τύπου *Klein – Gordon – Schrodinger*», Υποψήφιος Διδάκτορας, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ.

**7β) Μέλος Τριμελών Επιτροπών Διδακτορικών Διατριβών**

**1) Νίκος Καβαλλάρης, (1997 - Μάιος 2000) (Επιβλέπων: Δ Τζανετής) Θέμα:** “Εκρηξη και Ολική Υπαρξη των Λύσεων Ορισμένων μη Τοπικών Προβλημάτων Ωμικού Τύπου”, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Μάιος 2000.

**2) Νίκος Χαλιδιάς, (1996 - Ιούνιος 1999) (Επιβλέπων: Ν. Παπαγεωργίου)**

**Θέμα:** Μη Γραμμικά Συνοριακά Προβλήματα με Πλειονότιμους Ορους και Βέλτιστος Ελεγχος, Διδακτορική Διατριβή, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Ιούνιος 1999.

**7γ) Μέλος 7μελών Εξεταστικών Επιτροπών Διδακτορικών Διατριβών**

**1) Παναγιώτης Βλάμος, Θέμα:** “Εκρηξη και Ασυμπτωτική Συμπεριφορά των Λύσεων μη Γραμμικών μη Τοπικών Προβλημάτων Παραγωγής Ωμικής Θερμότητας”, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Τρίτη 28 Ιανουαρίου 1997.

**2) Philippe Grillo, Θέμα:** “*Singularites Isolees dans des Equations et des Systemes Elliptiques Semilineaires*”, Laboratoire de Mathematiques et Applications, Universite Francois Rabelais de Tours, Jeudi 6 Fevrier 1997, Tours, France.

**3) Αργυρόπουλος Ηλίας, Θέμα:** “Η Τροποποιημένη Συνάρτηση *Green* στη Γραμμική Ελαστικότητα - Κριτήρια Βελτιστοποίησης”, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Παρασκευή 20 Ιουνίου 1997.

**4) Κουρογένης Νικόλαος, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, 1999.**

**5) Γιαννακάκης Νικόλαος, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, 2000,**

**6) Ματζάκος Νικόλαος, Θέμα:** “Μη Γραμμικά Συνοριακά Προβλήματα για Συνήθεις Ελλειπτικούς και Εξελικτικούς Εγκλεισμούς”, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, 18 Δεκεμβρίου 2000.

**7) Σεβρόγλου Βασίλης, Θέμα:** “Οι Συναρτήσεις *Herglotz* στη Διδιάστατη Ελαστικότητα, Εφαρμογές στο Αντίστροφο Πρόβλημα Σκέδασης”, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Ιανουάριος 2001.

**8) Παπαγεωργίου Ευγενία**, Θέμα: *“Περιοδικά Συστήματα με Μη Λείο Δυναμικό. Υπαρξη και Πολλαπλότητα Λύσεων”*, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, 1 Νοεμβρίου 2002.

**9) Καραφύλλης Ιάσων**, Θέμα: *“Χρονικά Μεταβαλλόμενοι Νόμοι Ανάδρασης και μη Ομοιόμορφη Ευστάθεια”*, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Ιανουάριος 2003.

**10) Φιλιππάκης Μιχαήλ**, Θέμα: *«Μη Γραμμικά Συνοριακά Προβλήματα με Μονομερείς Περιορισμούς»*, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Οκτώβριος 2006.

## **8. Επιστημονικά Περιοδικά**

### **8α. Μέλος Εκδοτικών Επιτροπών Περιοδικών**

- Nonlinear Dynamics and Systems Theory, Member of the Editorial Board.  
<http://www.sciencearea.com.ua/>

### **8β. Κριτής σε Επιστημονικά Περιοδικά**

- 1) Journal of Mathematical Analysis and Applications;
- 2) Electronic Journal of Differential Equations;
- 3) Applied Mathematical Letters;
- 4) Nonlinear Analysis, TMA;
- 5) Journal of Edinburgh Mathematical Society;
- 6) International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences;
- 7) Mathematical Methods in the Applied Sciences;
- 8) Boundary Value problems;
- 9) Bulletin of the Hellenic Mathematical Society;
- 10) Journal of Differential Equations;
- 11) Computers and Mathematics with Applications.
- 12) Journal of Discrete and Continuous Dynamical Systems;
- 13) Sarajevo Journal of Mathematics;
- 14) Nonlinearity;
- 15) Acta Applicanda Mathematicae

### **8γ. Reviewer in Mathematical Reviews of American Mathematical Society since 1996**

### **9) e-LINKS:**

#### **A) General**

<http://www.sciencearea.com.ua/>

<http://www.emis.de/journals/ZAA/>

<http://www.wiley-vch.de/publish/en/journals/>

<http://www.ingenta.com/journals/>

<http://scholar.google.es/schhp?hl=en>

<http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2011-12/world-ranking>

<http://www.topuniversities.com/>

<http://www.u-multirank.eu/>

<http://www.eua.be/Home.aspx>

<http://excellence.minedu.gov.gr/>

<http://www.scopus.com/?jsessionid=DE98CCB93500BE7FEA16D8306CB69AF7.mw4ft95QGjz1tIFG9A1uw>

## **B) Differential Equations**

<http://tutorial.math.lamar.edu/Classes/DE/DE.aspx>

<http://www.sosmath.com/diffeq/diffeq.html>

[http://en.wikibooks.org/wiki/Ordinary\\_Differential\\_Equations](http://en.wikibooks.org/wiki/Ordinary_Differential_Equations)

<http://eqworld.ipmnet.ru/en/solutions/ode.htm>

## **C) Differential Equations & Mathematical Modeling**

[http://www3.ul.ie/tilde\\_accs/mlc/www/support/Loughborough%20website/chap19/19\\_1.pdf](http://www3.ul.ie/tilde_accs/mlc/www/support/Loughborough%20website/chap19/19_1.pdf)

<http://www.webcrawler.com/info.wbcrwl.305.01/search/web?q=differential+equation+models&cid=145602395&ad.network=g&ad.keyword=differential%20equation%20models&ad.creative=27820701155&ad.position=1o1&ad.placement=&ad.matchtype=b&ad.aceid=&ad.ismobile=&ad.device=c&ad.devicemodel=&ad.segment=info.wbcrwl.305.01>

[http://scholar.google.gr/scholar?q=differential+equations+modelling+examples&hl=el&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholar&sa=X&ei=LX6gUsviDevMygO1zoCACQ&ved=0CC0QgQMwAA](http://scholar.google.gr/scholar?q=differential+equations+modelling+examples&hl=el&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar&sa=X&ei=LX6gUsviDevMygO1zoCACQ&ved=0CC0QgQMwAA)

<http://www.math.ucsd.edu/~math20d/Fall/LabA1/LabA1.html>

## Ζ. Ανάλυση Εργασιών

### α. Πρωτότυπες σε Διεθνή Περιοδικά με Σύστημα Κριτών

**α1. D Kravvaritis and N M Stavrakakis**, *"Perturbations of Maximal Monotone Random Operators"*, Linear Alg. Appl. 84 (1986), 301-310.

Στην εργασία αυτή εξετάζονται διαταραχές (perturbations) maximal μονότονων στοχαστικών τελεστών με τελεστές μονότονου τύπου. Αποδεικνύονται θεωρήματα υπάρξεως για στοχαστικές εξισώσεις που περιέχουν τελεστές της μορφής  $L+T$ , όπου  $L$  είναι ένας maximal μονότονος τελεστής και  $T$  ένας τελεστής μονότονου τύπου. Στην παράγραφο 3, ο τελεστής  $L$  είναι ένας πλειονότιμος, κάτω ημισυνεχής, maximal μονότονος και στοχαστικός, ενώ ο  $T$  είναι ψευδομονότονος και στοχαστικός. Στην παράγραφο 4, εξετάζεται η επιλυσιμότητα στοχαστικών εξισώσεων σε χώρους Hilbert. Οι εξισώσεις περιέχουν τελεστές της μορφής  $L+T$ , όπου  $L$  γραμμικός maximal μονότονος στοχαστικός τελεστής και  $T$  τύπου (M) και στοχαστικός. Σημειώνεται ότι, η μετρησιμότητα των προσεγγιστών  $L(\omega) (I+\varepsilon L(\omega))^{-1}$  ( $\varepsilon > 0$ ), επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ενός αποτελέσματος των **Nashed-Salehi** [SIAM J. Appl. Math. 25(1973), 681-683], αφού εφοδιαστεί ο υπόχωρος  $D$  με το νορμ του γραφήματος και χρησιμοποιηθεί κατάλληλα το θεώρημα της ανοικτής απεικόνισης.

**α2. D Kravvaritis and N M Stavrakakis**, *"Nonlinear Random Equations in Banach Spaces"*, Linear Alg. Appl. 84, pp 406-410. (1986).

Στην εργασία αυτή δίδονται δύο θεωρήματα ύπαρξης για μη γραμμικές στοχαστικές εξισώσεις. Στο πρώτο, δίδεται η ύπαρξη και το μονοσήμαντο της λύσης για μια μη γραμμική στοχαστική εξίσωση Hammerstein, η οποία περιέχει ένα γραμμικό μονότονο και στοχαστικό τελεστή και ένα συνεχή, αυστηρά μονότονο και μη πιεστικό τελεστή. Το δεύτερο, αφορά μια διαταραχή ενός μη φραγμένου γραμμικού και μονότονου τελεστή με ένα τελεστή τύπου (M) σε χώρους Banach. Για την απόδειξη των θεωρημάτων αυτών χρειάζεται ένα λήμμα, που αφορά τη μετρησιμότητα του αντίστροφου ενός στοχαστικού τελεστή  $T$  με την προϋπόθεση ότι, ο  $T$  είναι συνεχής και ο αντίστροφός του demi-συνεχής, γενικεύοντας έτσι το θεώρημα των **Nashed-Salehi**.

**α3. Σταυρακάκης N M**, *"Μη Γραμμικοί Στοχαστικοί Τελεστές Μονότονου Τύπου σε Χώρους Banach"*, Διδακτορική Διατριβή, ΕΜΠ, Σεπτ. 1987.

Στο κεφάλαιο 2 δίδονται κατ' αρχάς δύο αποτελέσματα, που αφορούν την μετρησιμότητα του αντίστροφου ενός τελεστή  $T: \Omega \times X \rightarrow Y$ , όπου  $\Omega$  χώρος μέτρου και  $X, Y$  χώροι Banach. Στην πρώτη περίπτωση ο  $T$  είναι μη γραμμικός, συνεχής στοχαστικός τελεστής, του οποίου ο αντίστροφος είναι  $D$ -συνεχής (demicontinuous). Στη δεύτερη περίπτωση ο  $T$  είναι κλειστός, γραμμικός στοχαστικός τελεστής. Με τη βοήθεια των αποτελεσμάτων αυτών, μελετώνται διαταραχές γραμμικών maximal μονότονων στοχαστικών τελεστών  $L$  με στοχαστικούς τελεστές  $T$  τύπου (M). Το πρόβλημα αυτό εξετάζεται, τόσο στην περίπτωση χώρων Hilbert, όπου οι

προσεγγιστικές Yosida είναι γραμμικοί, όσο και την περίπτωση χώρων Banach, όπου οι προσεγγιστικές Yosida είναι μη γραμμικοί.

Στο κεφάλαιο 3, αποδεικνύεται κατ' αρχάς η ύπαρξη στοχαστικών λύσεων μιας στοχαστικής μεταβλητής ανισότητας, που περιέχει ψευδομονότονους τελεστές. Με τη βοήθεια του αποτελέσματος αυτού εξετάζονται στη συνέχεια διαταραχές πλειονότιμων μη γραμμικών maximal μονότονων στοχαστικών τελεστών με ψευδομονότονους στοχαστικούς τελεστές. Στην ειδική περίπτωση, που ο ψευδομονότονος τελεστής είναι η δυαδική απεικόνιση  $J$ , χρησιμοποιείται η μέθοδος Minty-Browder για την επίλυση στοχαστικής εξίσωσης, που περιέχει πλειονότιμο μη γραμμικό maximal μονότονο τελεστή.

Στο κεφάλαιο 4, μελετάται η ύπαρξη λύσεων μιας στοχαστικής εξίσωσης, που περιέχει ένα συνεχή, μη γραμμικό maximal μονότονο τελεστή, ο οποίος είναι ορισμένος σε ένα τυχαίο υποσύνολο ενός χώρου Banach. Επίσης, εξετάζεται η ύπαρξη και μοναδικότητα λύσεων εξισώσεων τύπου Hammerstein, στην περίπτωση που ο γραμμικός τελεστής είναι μονότονος και στοχαστικός, ενώ ο μη γραμμικός τελεστής είναι γνήσια μονότονος, συνεχής φραγμένος και στοχαστικός.

Στο κεφάλαιο 5, εξετάζεται η μετρησιμότητα του υποδιαφορικού μιας κυρτής συνεχούς και στοχαστικής συνάρτησης. Στη συνέχεια αποδεικνύεται ότι, αν ο στοχαστικός τελεστής  $A$  είναι το υποδιαφορικό μιας κυρτής και συνεχούς συνάρτησης και ο στοχαστικός τελεστής  $B$  είναι  $D$ -συνεχής και maximal μονότονος, τότε οι  $A$  και  $B$  ικανοποιούν τη συνθήκη (L) (ορισμός 5.1).

Το κεφάλαιο 6 διαπραγματεύεται μη γραμμικές στοχαστικές ανισώσεις και αποδεικνύεται η ύπαρξη λύσεων μιας στοχαστικής ανίσωσης, που περιέχει ένα γενικευμένο ψευδομονότονο στοχαστικό τελεστή ορισμένο σ' ένα κλειστό και κυρτό υποσύνολο ενός ανακλαστικού χώρου Banach και μια κυρτή, συνεχή και στοχαστική συνάρτηση. Στο τέλος του κεφαλαίου αυτού, δίδεται το στοχαστικό ανάλογο του γνωστού λήμματος των Debrunner-Flor, που αφορά επέκταση μονότονων τελεστών.

Το κεφάλαιο 7 ασχολείται με την επιλυσιμότητα στοχαστικών εξελικτικών εξισώσεων, που περιέχουν επαυξητικούς (accretive) τελεστές. Κατ' αρχάς γενικεύεται στη στοχαστική περίπτωση το θεώρημα των Cauchy-Lipschitz-Picard. Με τη βοήθεια του αποτελέσματος αυτού αποδεικνύεται η ύπαρξη στοχαστικών λύσεων για μια μη γραμμική στοχαστική εξελικτική εξίσωση, που περιέχει ένα hypermaximal επαυξητικό (accretive) τελεστή  $T$  ορισμένο σε τυχαίο υποσύνολο ενός διαχωρίσιμου χώρου Banach, του οποίου ο δυαδικός είναι ομοιόμορφα κυρτός. Στη συνέχεια, δίδονται ανάλογα αποτελέσματα στην περίπτωση διαταραχής του τελεστή  $T$  από έναν επαυξητικό στοχαστικό τελεστή ορισμένο σε όλο το χώρο ή σε τυχαίο υποσύνολό του.

**α4. J K Hale and N M Stavrakakis, "Compact Attractors for Weak Dynamical Systems", Applicable Analysis, Vol.26, (1988), 271-287.**

Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να επεκτείνει μερικές από τις βασικές έννοιες των διασκορπιστικών (dissipative) Δυναμικών Συστημάτων στα Ασθενή Δυναμικά Συστήματα και να παρουσιάσει μερικές εφαρμογές. Πιο ειδικά, στην Παράγραφο 2, αποδεικνύουμε την ύπαρξη ενός ασθενούς συμπαγούς ελκτώρα με βασικές προϋποθέσεις αυτήν του ασθενούς σημειακά δισκορπιστικού και του γεγονότος ότι, οι τροχιές

φραγμένων συνόλων είναι φραγμένες. Στην παράγραφο 3, εφαρμόζονται τα προηγούμενα αποτελέσματα σε μη-γραμμική κυματική εξίσωση με γραμμική απόσβεση, στην οποία ο μη-γραμμικός όρος δεν είναι συμπαγής. Στην παράγραφο 4, τέλος, γίνεται εφαρμογή, κατ' αρχάς, σε μια εξελικτική εξίσωση της γενικής μορφής:

$$u_t = Au + f(u).$$

Στη συνέχεια, μελετούνται προβλήματα ευστάθειας για υπερβολικές εξισώσεις προερχόμενες από την θεωρία ελέγχου, οι οποίες μπορεί να δοθούν στη γενική μορφή:

$$u_t = Au + v(t)Bu,$$

όπου  $v: H \rightarrow R$  με  $v(t) = v(u(t))$  είναι ένας συνεχής έλεγχος με ανάδραση (feedback control) και  $H$  ένας χώρος Hilbert.

**α5. D Kravvaritis and N M Stavrakakis**, "A new existence theorem for Nonlinear Random Evolution Equations", (International Conferences Equadiff 87, Xanthi, Greece, 1987). In the Proceedings "Differential Equations" (Editors: C.M. Dafermos, G. Ladas & G. Papanicolaou), Marcel Dekker, Inc. New York, (1989).

Αποδεικνύεται ένα θεώρημα ύπαρξης για μια στοχαστική εξελικτική εξίσωση της μορφής

$$\begin{aligned} \frac{du(\omega, t)}{dt} &= -T(\omega)u(\omega, t), \quad \omega \in \Omega, \quad t > 0, \\ u(\omega, 0) &= v_0(\omega), \quad \omega \in \Omega, \end{aligned}$$

όπου  $T$  είναι ένας maximal μονότονος στοχαστικός τελεστής και  $v_0(\omega)$  μια δοσμένη μετρήσιμη συνάρτηση. Το θεώρημα αυτό γενικεύει στη στοχαστική περίπτωση ένα αποτέλεσμα του **Browder** [Proc. Sympos. Pure Math. Vol. 18, AMS 1976].

**α6. D Kravvaritis and N M Stavrakakis**, "A New Existence Theorem for Nonlinear Random Equations", Bull. Greek Math. Soc. Vol 28, (1989), 67-72.

Εδώ γίνεται απόδειξη ενός θεωρήματος ύπαρξης σε μία στοχαστική εξίσωση, όπου παρουσιάζεται ο τελεστής της μορφής  $L+T$ , με τον γραμμικό τελεστή  $L: \Omega \times X \rightarrow X^*$  στοχαστικό, maximal μονότονο αμφιμονοσήμαντο και επί και τον μη γραμμικό  $T$  στοχαστικό και τύπου  $(M)$ . Μία βασική διαφορά με την εργασία αρ. 6, είναι ότι, οι προσεγγιστές Yosida  $(L(\omega)^{-1} + \epsilon J^{-1})^{-1}$  του  $L$  δεν είναι γραμμικοί. Για την απόδειξη του θεωρήματος ύπαρξης απαιτείται η γενίκευση σε χώρους Banach δύο Λημμάτων, που αφορούν την μετρησιμότητα του αντίστροφου τόσο ενός γραμμικού όσο και ενός μη-γραμμικού τελεστή.

**α7. N M Stavrakakis and I Stratis**, "On the Solvability of Random Volterra Inclusions", Math. Balkanica (N.S.) 7 (1993), no. 3-4, 239--251.

Εδώ γίνεται επέκταση ενός θεωρήματος ύπαρξης [δες εργασίες αρ. **α1**, **α3**.] στην πλειονότιμη περίπτωση. Συγκεκριμένα, αποδεικνύεται ύπαρξη στοχαστικής λύσης  $\xi(\omega)$ , για εγκλίσεις της μορφής

$\eta(\omega) \in L(\omega)\xi(\omega) + T(\omega)\xi(\omega)$ , όπου  $L: \Omega \times D \rightarrow 2^{X^*}$ , maximal μονότονος, στοχαστικός τελεστής και κάτω ημισυνεχής (ως προς την ασθενή τοπολογία του  $X^*$ , και  $T: \Omega \times X \rightarrow 2^{X^*}$  είναι ψευδομονότονος, κάτω ημισυνεχής, φραγμένος, πιεστικός τελεστής, όπου  $X$  είναι ένας αυτοπαθής, διαχωρίσιμος χώρος Banach. Στη συνέχεια, γίνεται εφαρμογή αυτού στην επίλυση μιας μη γραμμικής στοχαστικής ολοκληρωτικής έγκλισης τύπου Volterra, ορισμένης σε ένα διαχωρίσιμο χώρο Hilbert  $H$ . Επίσης, αποδεικνύεται η ύπαρξη και μοναδικότητα στοχαστικής λύσης της αντίστοιχης μη γραμμικής στοχαστικής ολοκληρωτικής εξίσωσης τύπου Volterra, ορισμένης όμως τώρα σε τυχαίο πυκνό υπόχωρο  $V$  του  $H$ , στοιχείο ιδιαίτερα χρήσιμο από την άποψη των εφαρμογών.

**α8. K J Brown and N M Stavrakakis**, "Sub and Supersolutions for Semilinear Elliptic Equations on all of  $\mathbb{R}^N$ ", Diff. Int. Equ, Vol 7, (1994), 1215-1225.

Εξετάζονται προβλήματα ύπαρξης και μη ύπαρξης λύσεων για την εξίσωση

$$\Delta u + \lambda g(x) f(u) = 0, \quad 0 < u(x) < 1, \quad x \in \mathbb{R}^N,$$

όπου η συνάρτηση βάρους  $g(x)$  είναι φραγμένη και αλλάζει πρόσημο. Η εξίσωση αυτή προέρχεται από τη μαθηματική προτυποποίηση προβλημάτων της Βιολογίας και φαινομένων Περιβάλλοντος. Για την απόδειξη της ύπαρξης, γίνεται χρήση της μεθόδου άνω και κάτω λύσεων. Γενικεύονται προηγούμενα αποτελέσματα και κυρίως αναδεικνύεται η διαφορά στη συμπεριφορά των λύσεων της εξίσωσης στις διαστάσεις  $N = 1, 2$  και  $N > 2$ . Επίσης, σ' αυτή την εργασία μελετάται για πρώτη φορά η κρίσιμη περίπτωση  $\int_{\mathbb{R}^N} g(x) dx = 0$ ,  $N = 1, 2$

δίδεται δε σαφής (ολοκληρωτική) συνθήκη για την κατασκευή κάτω λύσης (Βλ. Theorem 2.3) και κατ' επέκταση για την απόδειξη ύπαρξης λύσης (Βλ. Theorem 3.1). Τέλος, για  $N > 2$  δίδονται συνθήκες για την απόδειξη συνύπαρξης στο άπειρο, δηλαδή  $\lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x) = c$ ,  $0 < c < 1$  (Βλ. Theorem 3.4).

**α9. K J Brown and N M Stavrakakis**, "Global Bifurcation Results for a Semilinear Elliptic Equation on all of  $\mathbb{R}^N$ ", Duke Math. Jour. Vol 85, (1996), 77-94.

Μελετάται η ύπαρξη λύσεων στο διάστημα  $(0, 1)$  για το πρόβλημα

$$\Delta u + \lambda g(x) f(u) = 0, \quad 0 < u(x) < 1, \quad x \in \mathbb{R}^N,$$

στην περίπτωση που, η συνάρτηση βάρους  $g(x)$  είναι φραγμένη, αλλάζει πρόσημο παραμένοντας όμως αρνητική στο άπειρο και ανήκει στο χώρο  $L^{N/2}(\mathbb{R}^N)$ . Αποδεικνύεται ότι, το αντίστοιχο γραμμικοποιημένο πρόβλημα δέχεται θετική απλή πρωτεύουσα ιδιοτιμή  $\lambda_1$  με αντίστοιχη ιδιοσυνάρτηση σταθερού προσήμου και ανήκουσα στον ενεργειακό χώρο  $D^{1,2}(\mathbb{R}^N)$  (Βλ. Theorem 2.4, 3.4). Εδώ, γενικεύονται προηγούμενα αποτελέσματα για την απλότητα της ιδιοτιμής  $\lambda_1$  σε γνήσια μη ακτινικές συναρτήσεις βάρους  $g(x)$  με την βοήθεια της "ανάστροφης ανισότητας Hölder" (Βλ. Theorem 3.4). Στη συνέχεια, κάνοντας χρήση της θεωρίας τοπικής διακλάδωσης των Crandall - Rabinowitz και της θεωρίας ολικής διακλάδωσης του Rabinowitz, για  $N = 3, 4, 5$ , αποδεικνύουμε την ύπαρξη ενός συνεχούς θετικών λύσεων  $u$  στο χώρο  $D^{1,2}(\mathbb{R}^N)$ , με  $0 < u < 1$ , που διακλαδώνεται από τον άξονα των τετριμμένων λύσεων στη θέση  $(\lambda_1, 0)$  κατ'

αρχάς τοπικά (Βλ. Theorem 4.2, 4.3) και στη συνέχεια επεκτείνεται, για όλα τα  $\lambda > \lambda_1 > 0$  (Βλ. Theorem 4.6, 4.9). Στην εργασία αυτή, η απόδειξη της τοπικής διακλάδωσης συγκεντρώνει τις κυριώτερες δυσκολίες, λόγω των μειωμένων δυνατοτήτων που παρέχονται από ένα χώρο, όπως ο  $D^{1,2}(\mathbb{R}^N)$ . Η απόδειξη της ολικής διακλάδωσης ακολουθεί την κλασική διαδικασία, αφού ο αντίστοιχος τελεστής είναι συμπαγής. Εκτιμούμε δε ότι, το αποτέλεσμα αυτό είναι το βέλτιστο δυνατόν modulus τις ανισότητες Hölder.

**α10.** J Fleckinger, R Manasevich, **N M Stavrakakis** and F de Thelin, “Principal Eigenvalues for Some Quasilinear Elliptic Systems on  $\mathbb{R}^N$ ”, Advances in Diff. Equ., Vol 2 (6), (1997), 981-1003.

Στην εργασία αυτή, εξετάζεται το πρόβλημα ύπαρξης πρωτευόντων ιδιοτιμών, δηλαδή ιδιοτιμών των οποίων οι αντίστοιχες ιδιοσυναρτήσεις διατηρούν σταθερό πρόσημο, για τη σχεδόν γραμμική ελλειπτική εξίσωση

$$\Delta_p u + \lambda g(x)|u|^{p-2}u = 0, \quad 0 < u(x), \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad \lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x) = 0,$$

όπου  $p < N$ ,  $g \in L^{N/p}(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N) \cap C_{loc}^{0,\gamma}(\mathbb{R}^N)$ ,  $0 < \gamma < 1$  και ο τελεστής της  $p$ -Laplacian ορίζεται από τον τύπο  $\Delta_p u = \operatorname{div}(|\nabla u|^{p-2} \nabla u)$ . Προβλήματα, όπου παρουσιάζεται ο τελεστής  $\Delta_p u = \operatorname{div}(|\nabla u|^{p-2} \nabla u)$ , προέρχονται τόσο από τα θεωρητικά μαθηματικά, όπως *quasiregular* and *quasiconformal* απεικονίσεις, όσο και από μια πλειάδα εφαρμογών, όπως *προβλήματα αντίδρασης-διάχυσης*, *non-Newtonian ρευστά*, *ροή μέσω ποροδών υλικών*, *μη γραμμική ελαστικότητα*, *υαλουργία*, *εξώρυξη πετρελαίου*, *αστρονομία*, κλπ. (Βλ. σχετική βιβλιογραφία). Κάνοντας χρήση μεταβολικών τεχνικών, *a priori* εκτιμήσεων του **Serrin** και της αρχής μεγίστου του **Vasquez**, αποδεικνύουμε την ύπαρξη θετικής πρωτεύουσας ιδιοτιμής  $\lambda_1$  με αντίστοιχη ιδιοσυνάρτηση στο χώρο  $D^{1,p}(\mathbb{R}^N) \cap L^\sigma(\mathbb{R}^N)$ , για κάθε  $\sigma \in [\frac{Np}{N-p}, +\infty]$  (Βλ. Theorem 2.3, 2.4,

2.6). Στη συνέχεια, επεκτείνοντας την μέθοδο της εργασίας **α9** στην περίπτωση της  $p$ -Laplacian αποδεικνύουμε την απλότητα της πρωτεύουσας ιδιοτιμής  $\lambda_1$  (Βλ. Theorem 3.4). Ενα θεώρημα ύπαρξης και συνθήκες για την ισχύ της αρχής του μεγίστου για μια μη ομογενή διαταραχή της εξίσωσης, δίδονται στην επόμενη παράγραφο 4 (Βλ. Theorem 4.1, 4.2). Τα παραπάνω αποτελέσματα ύπαρξης (Βλ. Theorem 5.3) και απλότητας (Βλ. Theorem 6.2) της πρωτεύουσας θετικής ιδιοτιμής, με αντίστοιχο ζεύγος ιδιοσυναρτήσεων  $(u,v) \in D^{1,p}(\mathbb{R}^N) \times D^{1,q}(\mathbb{R}^N)$ , επεκτείνονται στο δεύτερο μέρος της εργασίας αυτής, στο σύστημα των εξισώσεων

$$\begin{aligned} -\Delta_p u &= \lambda a(x)|u|^{p-2}u + \lambda b(x)|u|^{\alpha-1}|v|^{\beta+1}, \quad 0 < u(x), \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad \lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x) = 0, \\ -\Delta_q v &= \lambda b(x)|u|^{\alpha+1}|v|^{\beta-1}v + \lambda d(x)|v|^{q-2}v, \quad 0 < v(x), \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad \lim_{|x| \rightarrow \infty} v(x) = 0, \end{aligned}$$

κάτω από ανάλογες συνθήκες για τα  $p, q, N, a(x), b(x)$  και  $d(x)$ .

**α11.** K J Brown and **N M Stavrakakis**, “On the Construction of Super and Subsolutions for Elliptic Equations on all of  $\mathbb{R}^N$ ”, Nonlinear Analysis, Vol 32 (1), (1998), 87-95.

Εξετάζονται προβλήματα ύπαρξης λύσεων για την εξίσωση

$$\Delta u + \lambda g(x)f(u) = 0, \quad 0 \leq u(x) \leq 1, \quad x \in \mathbb{R}^N,$$

όπου  $N > 2$  και η συνάρτηση  $g_+(x) = \max\{g(x), 0\}$  είναι φραγμένη και ανήκει στο χώρο  $L^{N/2}(\mathbb{R}^N)$ . Για την απόδειξη της ύπαρξης, γίνεται χρήση της μεθόδου άνω και κάτω λύσεων. Στην εργασία αυτή γενικεύονται προηγούμενα αποτελέσματα ύπαρξης της εργασίας **α9** και του **J. L. Gamez** (βλ. Βιβλιογραφία), στην περίπτωση που  $\lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x) = 0$ , για  $N \geq 3$  (βλ. Theorem 4.5). Επίσης, γενικεύονται τα αποτελέσματα της εργασίας **α8** στην περίπτωση της συνύπαρξης στο άπειρο, δηλαδή  $\lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x) = c$ ,  $0 < c < 1$  (βλ. Theorem 4.6).

**α12. N M Stavrakakis**, “Global Bifurcation Results for a Semilinear Elliptic Equations on  $\mathbb{R}^N$ : The Fredholm Case”, J. Differential Equations, 142 (1), (1998), 97-122.

Μελετάται η ύπαρξη λύσεων στο διάστημα  $(0, 1)$  για το πρόβλημα

$$\Delta u + \lambda g(x) f(u) = 0, \quad 0 < u(x) < 1, \quad x \in \mathbb{R}^N,$$

όπου η συνάρτηση βάρους  $g(x)$  είναι φραγμένη, αλλάζει πρόσημο, παραμένοντας όμως αρνητική και μακριά από το μηδέν στο άπειρο. Το πρόβλημα αυτό, μπορεί να θεωρηθεί συμπληρωματικό της εργασίας **α9**, όσον αφορά τη συνάρτηση βάρους. Αποδεικνύεται ότι, το αντίστοιχο γραμμικοποιημένο πρόβλημα δέχεται θετική απλή πρωτεύουσα ιδιοτιμή  $\lambda_1$  με αντίστοιχη ιδιοσυνάρτηση σταθερού προσήμου και ανήκουσα στο χώρο Sobolev  $H^2(\mathbb{R}^N)$  (βλ. Lemma 3.1, Theorem 3.2). Στη συνέχεια, κάνοντας χρήση της θεωρίας τοπικής διακλάδωσης των **Crandall - Rabinowitz**, αποδεικνύουμε την ύπαρξη ενός τοπικού συνεχούς κλάδου θετικών λύσεων  $u$  στο χώρο  $H^2(\mathbb{R}^N)$ , για  $N = 3, 4, \dots, 8$ , που διακλαδώνεται από τον άξονα των τετριμμένων λύσεων στη θέση  $(\lambda_1, 0)$  (βλ. Theorem 4.2, 4.4). Σ’ αυτή την περίπτωση, ο (μη γραμμικός) τελεστής του προβλήματος δεν είναι συμπαγής. Αποδεικνύεται δε ότι, είναι Fredholm μηδενικού δείκτου. Για να αντιμετωπισθεί το γεγονός αυτό, χρειάστηκε αφ’ ενός να γενικευθούν προϋπάρχοντα αποτελέσματα της γενικής θεωρίας ολικής διακλάδωσης (θεωρήματα των **E N Dancer** (1974) και **J Blat and K J Brown** (1986)) (βλ. Theorem 5.3) για τελεστές Fredholm μηδενικού δείκτου, αφ’ ετέρου δε να αποδειχθεί ότι, το σύνολο των λύσεων του προβλήματος

$$S_\lambda = \{(\lambda, u) \in [\lambda_0, \Lambda] \times H^2(\mathbb{R}^N) : u \text{ λύση της εξίσωσης, } 0 < u < 1, \lambda_0 > 0\},$$

είναι συμπαγές υποσύνολο του  $[\lambda_0, \Lambda] \times H^2(\mathbb{R}^N)$  (βλ. Theorem 6.4). Τέλος, αποδεικνύουμε ότι, το υπό μελέτη πρόβλημα εισάγει ένα (μη-συμπαγή, μη-γραμμικό) τελεστή Fredholm μηδενικού δείκτου (βλ. Lemma 7.2), οπότε με εφαρμογή του θεωρήματος ολικής διακλάδωσης (βλ. Theorem 5.3), για  $N = 3, 4, 5$ , αποδεικνύουμε την ύπαρξη ενός συνεχούς θετικών λύσεων  $u$  στο χώρο  $H^2(\mathbb{R}^N)$ , με  $0 < u < 1$ , που διακλαδώνεται από τον άξονα των τετριμμένων λύσεων στη θέση  $(\lambda_1, 0)$  και επεκτείνεται, για όλα τα  $\lambda > \lambda_1 > 0$  (βλ. Theorem 7.8). Η εργασία αυτή αποτελεί την πρώτη προσπάθεια διατύπωσης και εφαρμογής μιας γενικής θεωρίας ολικής διακλάδωσης για μη-συμπαγείς τελεστές σε πολλές διαστάσεις, κατ’ επέκταση δε και στις μερικές διαφορικές εξισώσεις. Σχετικές είναι οι εργασίες των **E N Dancer** (1974) για συνήθεις διαφορικές εξισώσεις ( $N = 1$ ) και των **P Drabek and Y X Huang** (1997) για εξισώσεις, στις οποίες το γραμμικό μέρος του αντίστοιχου τελεστή επιτρέπεται να είναι μη συμπαγές, αλλά το μη γραμμικό επιβάλλεται να είναι συμπαγές.

**α13. N M Stavrakakis and G Sweers**, "Positivity for a Noncooperative System of Elliptic Equations on all of  $\mathbb{R}^N$ ", Adv Diff. Equ., Vol 4 (1) (1999), 115-136.

Στην εργασία αυτή μελετούμε το πρόβλημα αρχής μεγίστου για το ακόλουθο σύστημα, με μικρή μη-συνεργατική σύζευξη (*noncooperative coupling*)

$$\begin{aligned} -\Delta u &= f - \mu a(x) v, & x \in \mathbb{R}^N, & \lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x) = 0, \\ -\Delta v &= g, & x \in \mathbb{R}^N, & \lim_{|x| \rightarrow \infty} v(x) = 0, \end{aligned}$$

όπου το  $\mu \in \mathbb{R}^+$  και  $N \geq 3$ . Εισάγουμε το χώρο

$$L_l^\infty(\mathbb{R}^N) = \{a(\cdot): (1+|\cdot|)^l a(\cdot) \in L^\infty(\mathbb{R}^N)\},$$

και συμβολίζουμε με  $c_l(a) = \|(1+|\cdot|)^l a_+(\cdot)\|_\infty + \|(1+|\cdot|)^l a_-(\cdot)\|_\infty$ . Αποδεικνύουμε δε ότι, αν  $a \in L_{l_a}^\infty(\mathbb{R}^N)$  και  $b \in L_{l_b}^\infty(\mathbb{R}^N)$ , όπου  $l_a, l_b$  ικανοποιούν τη σχέση  $l_a + l_b > 4$ ,  $l_a, l_b \geq 0$  και  $l_a, l_b >$

$4-N$ , τότε υπάρχει  $\mu_0 > 0$ , έτσι ώστε για κάθε  $|\mu| < \mu_0$  και για όλα τα  $f \in L^{\frac{2N}{N+2}}(\mathbb{R}^N)$ , το παραπάνω σύστημα δέχεται μοναδική λύση  $u, v \in D^{1,2}(\mathbb{R}^N)$ . Επίσης ισχύει:  $f \geq 0 \Rightarrow u \geq 0$  (αρχή μεγίστου) (Βλ. Theorem 3). Το παραπάνω αποτέλεσμα εφαρμόζεται και σε μη-ομογενείς διαρμονικές εξισώσεις της μορφής (Βλ. Coroll 4).

$$(-\Delta)^2 w + \mu a(x) w = f, \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad N \geq 5, \quad f \in L^{\frac{2N}{N+2}}(\mathbb{R}^N) \text{ και } a \in L_{l_a}^\infty(\mathbb{R}^N).$$

**α14. N M Stavrakakis and Fr. de Thelin**, "Principal Eigenvalues and Anti-Maximum Principle for some Quasilinear Elliptic Equations on  $\mathbb{R}^N$ ", Math. Nach., 212 (2000), 155-171.

Στην εργασία αυτή, εξετάζονται προβλήματα ύπαρξης, μη-ύπαρξης καθώς και ιδιοτήτων των πρωτευόντων ιδιοτιμών, δηλαδή ιδιοτιμών των οποίων οι αντίστοιχες ιδιοσυναρτήσεις διατηρούν σταθερό πρόσημο, για το σχεδόν γραμμικό ελλειπτικό πρόβλημα ιδιοτιμών, που ορίζεται από τον τελεστή της  $p$ -Laplacian, ο οποίος δίδεται από τον τύπο  $\Delta_p u = \operatorname{div}(|\nabla u|^{p-2} \nabla u)$

$$-\Delta_p u = \lambda g(x) \psi_p(u), \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad \lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x) = 0,$$

όπου  $N > p$ ,  $\psi_p(u) = |u|^{p-2} u$ ,  $g \in L^\infty(\mathbb{R}^N) \cap C_{loc}^{0,\gamma}(\mathbb{R}^N)$ ,  $0 < \gamma < 1$  και ικανοποιεί την υπόθεση (H2).

Προβλήματα, όπου παρουσιάζεται ο τελεστής  $\Delta_p u = \operatorname{div}(|\nabla u|^{p-2} \nabla u)$ , προέρχονται τόσο από τα θεωρητικά, όσο και τα εφαρμοσμένα μαθηματικά. Αποδεικνύεται ότι, το παραπάνω πρόβλημα δέχεται θετική πρωτεύουσα ιδιοτιμή στο γενικευμένο χώρο Sobolev (με βάρος)  $V$  (Βλ. Theorem 2.4), έτσι γενικεύουμε προηγούμενα αποτελέσματα των **W. Allegretto** (1992), **K J Brown, C Cosner and J Fleckinger** (1990) και της εργασίας **α9**, για  $p=2$ , καθώς και της εργασίας **α11**, στην περίπτωση που  $p \neq 2$ . Στη συνέχεια διατυπώνεται μια αναγκαία συνθήκη για μη-ύπαρξη θετικής πρωτεύουσας ιδιοτιμής (Βλ. Theorem 3.2). Η μελέτη επεκτείνεται σε μη ομογενείς εξισώσεις της μορφής

$$-\Delta_p u = \lambda g(x) \psi_p(u) + f(x), \quad x \in \mathbb{R}^N,$$

όπου αποδεικνύεται ότι, αν το βάρος  $g$  ικανοποιεί τις υποθέσεις (H1) (H2) και η  $f$  ανήκει στο δυικό χώρο  $V^*$ , τότε υπάρχει  $\varepsilon > 0$ , έτσι ώστε, το μη ομογενές πρόβλημα να δέχεται λύση, για κάθε  $\lambda \in (0, \lambda_1) \cup (\lambda_1, \lambda_1 + \varepsilon)$ . Η απόδειξη γίνεται με εφαρμογή του θεωρήματος της εναλλακτικής του Fredholm (βλ. Theorem 4.4). Τέλος, αποδεικνύεται ένα θεώρημα μη-ύπαρξης για το μη ομογενές πρόβλημα (βλ. Theorem 5.1) και γενικεύεται η αρχή του αντι-μεγίστου των **Ph Clement and L Peletier** σε μη φραγμένα πεδία και για τον τελεστή της  $p$ -Laplacian σε ασθενή μορφή (βλ. Theorem 5.2, 5.3).

**α15. N I Karachalios and N M Stavrakakis**, "Existence of Global Attractors for a Semilinear Hyperbolic Equation on  $\mathbb{R}^N$ ", Journal of Differential Equations, 157, (1999) 183-205.

Σ' αυτή την εργασία, μελετάται το πρόβλημα ύπαρξης και μονοσημάντου τοπικών λύσεων καθώς και η ασυμπτωτική συμπεριφορά αυτών για την ημιγραμμική κυματική εξίσωση

$$u_{tt} + du_t - \varphi(x)\Delta u + \lambda f(u) = 0, \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad t > 0,$$

$$u(x, 0) = u_0(x) \quad \text{και} \quad u_t(x, 0) = u_1(x), \quad x \in \mathbb{R}^N,$$

όπου οι βασικές υποθέσεις είναι  $N \geq 3$ ,  $d > 0$ , η συνάρτηση βάρους  $\varphi(x) > 0$ ,  $\varphi^{-1} \equiv g \in L^{N/2}(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N) \cap C_{loc}^{0,\gamma}(\mathbb{R}^N)$ ,  $0 < \gamma < 1$  και η μη γραμμικότητα  $f$  είναι λεία με  $f(0) = 0$  και  $f' \in L^\infty(\mathbb{R}^N)$ . Κατ' αρχάς, γίνεται η κατασκευή της εξελικτικής τριάδας (evolution triple)  $D^{1,2}(\mathbb{R}^N) \subset L_g^2(\mathbb{R}^N) \subset D^{-1,2}(\mathbb{R}^N)$  των συμπαγών εμφυτεύσεων και η διερεύνηση των ιδιοτήτων των σχετικών χώρων. Με εφαρμογή της προσεγγιστικής μεθόδου **Faedo-Galerkin**, ενεργειακών εκτιμήσεων για προσεγγιστικό πρόβλημα σε σφαίρα και επέκταση της λύσης σε όλο το  $\mathbb{R}^N$ , αποδεικνύεται η ύπαρξη μοναδικής τοπικής (ασθενούς) λύσης  $(u, u_t) \in C[0, T; X_0]$ , όταν οι αρχικές συνθήκες  $(u_0, u_1)$  ανήκουν στο χώρο  $X_0$ , όπου  $X_0 = D^{1,2}(\mathbb{R}^N) \times L_g^2(\mathbb{R}^N)$  (βλ. Proposition 3.2), δηλαδή αποδεικνύεται ότι, το μελετούμενο πρόβλημα ορίζει ένα δυναμικό σύστημα (μια μη γραμμική **Lipschitz** συνεχή ημιομάδα  $S(t): X_0 \rightarrow X_0$ ) (βλ. Theorem 3.3). Κάτω από προϋποθέσεις για τις συναρτήσεις  $g, f$ , αποδεικνύεται η ύπαρξη απορροφητικού συνόλου  $B_0$  (βλ. Lemma 4.1). Τέλος, αποδεικνύουμε ότι, το  $\omega$ -οριακό σύνολο του  $B_0$  αποτελεί τον συμπαγή ελκτήρα  $A$  των λύσεων του προβλήματος στο χώρο  $X_0$ , διαχωρίζοντας την ημιομάδα  $S(t)$  σε ένα μέρος ομοιόμορφα συμπαγές και σε ένα άλλο μηδενιζόμενο, καθώς το  $t \rightarrow +\infty$  (βλ. Theorem 4.6). Στην εργασία αυτή γενικεύονται στο μη φραγμένο πεδίο παλαιότερα αποτελέσματα των **A V Babin and M I Vishik, J M Ghidaglia and R Temam, J K Hale** στο φραγμένο πεδίο καθώς και των **Ph Brenner** και **E Feireisl** σ' όλο το  $\mathbb{R}^N$ .

**α 16. N I Karachalios and N M Stavrakakis**, "Global Solutions and Blow-Up Results for Some Nonlinear Wave Equations on  $\mathbb{R}^N$ ", Advances in Differential Equations, 6 No. 2, (2001), 155-174.

Σ' αυτή την εργασία, μελετάται το πρόβλημα ύπαρξης και μονοσημάντου ολικών λύσεων καθώς και η ασυμπτωτική συμπεριφορά αυτών για την κυματική εξίσωση

$$u_{tt} + du_t - \varphi(x)\Delta u + \lambda |u|^{\beta-1}u = 0, \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad t > 0, \quad (1)$$

$$u(x, 0) = u_0(x) \quad \text{και} \quad u_t(x, 0) = u_1(x), \quad x \in \mathbb{R}^N,$$

όπου  $N \geq 3$ ,  $d > 0$ , όπου  $\phi(x) > 0$ ,  $\phi^{-1} \equiv g \in L^{N/2}(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N) \cap C_{loc}^{0,\gamma}(\mathbb{R}^N)$   $0 < \gamma < 1$ ,  $\beta > 1$ . Με τη βοήθεια της εξελικτικής τριάδας (evolution triple) των συμπαγών εμφυτεύσεων  $D^{1,2}(\mathbb{R}^N) \subset L_g^2(\mathbb{R}^N) \subset D^{-1,2}(\mathbb{R}^N)$ , του λογισμού και των τεχνικών, που έχουν αναπτυχθεί στην εργασία **a17**, συγκεκριμένων βαρητικών ανισοτήτων παρεμβολής (weighted interpolation inequalities), καθώς και της μεθόδου του τροποποιημένου δυναμικού φρεατίου (modified potential well) (**L E Payne, D H Sattinger, M Nakao**, κ.α.), αποδεικνύεται ότι, το πρόβλημα (1) δέχεται μοναδική ολική (ασθενή) λύση  $(u, u_t) \in C[0, T; X_0]$ , όπου ο χώρος  $X_0 = D^{1,2}(\mathbb{R}^N) \times L_g^2(\mathbb{R}^N)$ , με την προϋπόθεση ότι ισχύουν οι σχέσεις  $\delta > 0$ ,  $N=3,4$ ,  $\frac{N+4}{N} \leq \beta \leq \frac{N}{N-2}$ , οι αρχικές συνθήκες  $(u_0, u_1)$  ανήκουν στο χώρο  $X_0$  και είναι μικρές με κάποια έννοια (Βλ. Theorem 3.2). Αν τώρα, επιπλέον έχουμε ότι,  $g(x) \geq 0$  και τα αρχικά δεδομένα είναι αρκετά μεγάλα, τότε αποδεικνύεται ότι οι λύσεις του προβλήματος (1) εκρήγνυται σε πεπερασμένο χρόνο (Βλ. Theorem 4.2). Τέλος, για το αντίστοιχο πρόβλημα χωρίς απόσβεση ( $\delta = 0$ ) με τις προϋποθέσεις ότι,  $g \in L^1(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N)$ ,  $1 < \beta \leq \frac{N}{N-2}$  ή  $g \in L^{N/2}(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N)$  και  $\frac{N+2}{N} \leq \beta \leq \frac{N}{N-2}$  αποδεικνύεται ότι, οι λύσεις εκρήγνυνται για αρχικά δεδομένα αρκετά μεγάλα (Βλ. Theorem 5.1). Τέλος, δίδεται αντίστοιχο θεώρημα ύπαρξης μοναδικής ολικής (ασθενούς) λύσης, όταν οι αρχικές συνθήκες  $(u_0, u_1)$  ανήκουν στο χώρο  $X_0$  και είναι μικρές με κάποια έννοια (Βλ. Theorem 5.3). Στην εργασία αυτή, γενικεύονται στο μη φραγμένο πεδίο (όλο το  $\mathbb{R}^N$ ), παλαιότερα αποτελέσματα των **H A Levine** (1974, 1990), **L E Payne and D H Sattinger** (1975), **Georgiev and G Todorova** (1994), **R Ikehata** (1996), **Levine, Park and Serrin** στο φραγμένο πεδίο, καθώς και των **M Nakao and K Ono** (1996, 1997) σ' όλο το  $\mathbb{R}^N$ , αλλά για  $g(x) \equiv 1$ .

**a17. N M Stavrakakis and N Zographopoulos**, "Global Bifurcation Results for a Semilinear Biharmonic Equation on all of  $\mathbb{R}^N$ ", Zeitschrift fur Analysis und ihre Anwendungen, 18 (3), (1999) 753-766.

Μελετάται η ύπαρξη λύσεων για το ημιγραμμικό διαρμονικό πρόβλημα

$$(-\Delta)^2 u = \lambda g(x) f(u) = 0, \quad 0 < u(x), \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad \lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x) = 0,$$

στην περίπτωση που,  $N > 4$ , η συνάρτηση βάρους  $g(x)$  είναι φραγμένη, ανήκει στο χώρο  $g \in L^{N/4}(\mathbb{R}^N) \cap C_{loc}^{0,\gamma}(\mathbb{R}^N)$ ,  $0 < \gamma < 1$  και  $g(x) \geq 0$ . Παρατίθενται αποτελέσματα από την προηγούμενη εργασία **a15**, που αφορούν την ύπαρξη θετικής απλής πρωτεύουσας ιδιοτιμής  $\lambda_1$  για το αντίστοιχο γραμμικοποιημένο πρόβλημα, της οποίας η αντίστοιχη ιδιοσυνάρτηση είναι σταθερού προσήμου και ανήκει στον ενεργειακό χώρο  $D^{2,2}(\mathbb{R}^N)$  (Βλ. Theorem 2.4, 2.6). Στη συνέχεια, κάνοντας χρήση της θεωρίας τοπικής διακλάδωσης των **Crandall - Rabinowitz**, αποδεικνύεται ότι, για  $N = 5, 6, \dots, 12$ , υπάρχει τοπικός κλάδος θετικών λύσεων  $u$  στο χώρο  $D^{2,2}(\mathbb{R}^N)$ , που διακλαδώνεται από τον άξονα των τετριμμένων λύσεων στη θέση  $(\lambda_1, 0)$  (Βλ. Theorem 3.4, 3.5). Ο κλάδος αυτός με εφαρμογή της θεωρίας ολικής διακλάδωσης του **Rabinowitz**, για  $N = 5, 6, 7$ , αποδεικνύεται ότι επεκτείνεται, για όλα τα  $\lambda > \lambda_1 > 0$  (Βλ. Theorem 4.1, 4.6, 4.7). Οπως και στην περίπτωση της Laplacian, η απόδειξη της τοπικής διακλάδωσης συγκεντρώνει τις περισσότερες δυσκολίες, λόγω των οριακών δυνατοτήτων, που παρέχονται από τον ενεργειακό χώρο  $D^{2,2}(\mathbb{R}^N)$ . Η

απόδειξη της ολικής διακλάδωσης ακολουθεί την κλασική διαδικασία, αφού ο αντίστοιχος τελεστής είναι συμπαγής. Εκτιμούμε δε ότι, και σε αυτή την περίπτωση, όπως και στην εργασία **α9**, το αποτέλεσμα αυτό είναι το βέλτιστο δυνατόν modulus τις ανισώσεις *Hölder*.

**α18.** P Drabek and N M Stavrakakis, “Bifurcation from the First Eigenvalue of Some Nonlinear Elliptic Operators in Banach Spaces”, *Nonlinear Analysis*, 42A, No.4, 561-572 (2000).

Στην εργασία αυτή θεωρούμε τη γενική τελεστική εξίσωση ιδιοτιμών

$$A u = \lambda B u, \quad (1)$$

όπου το  $\lambda \in \mathbb{R}$  και οι τελεστές  $A$  και  $B$  ενεργούν από ένα χώρο Banach στο δυικό του. Τ. Στις πρόσφατες εργασίες των **Idogawa and M. Otani (1995)**, **E B Chan, S Hashimoto, M Otani and W P Sy** (preprint) αποδεικνύεται η ύπαρξη πρώτης απλής ιδιοτιμής  $\lambda_1$  του προβλήματος (1), στην περίπτωση που οι τελεστές  $A$  και  $B$  είναι μονότιμα υποδιαφορικά συγκεκριμένων θετικών κυρτών συναρτησιακών  $f^1$  και  $f^2$ . Επίσης, κάτω από κάποιες πρόσθετες υποθέσεις αποδεικνύουν ότι, το πρόβλημα (1) δεχεται θετική λύση, αν και μόνο αν  $\lambda_1 = \lambda$ . Στη συνέχεια, η θεωρία αυτή εφαρμόζεται σε σχεδόν γραμμικές ελλειπτικές εξισώσεις ορισμένες σε φραγμένο πεδίο. Εμείς αποδεικνύουμε ότι, ασήμαντες τροποποιήσεις στις προηγούμενες συνθήκες, μας επιτρέπουν να επεκτείνουμε τα αποτελέσματα των παραπάνω εργασιών σε μη φραγμένα πεδία (περιλαμβανομένου και το  $\mathbb{R}^N$ ) (Βλ. Theorem 2.1). Θέτοντας κάποιες πρόσθετες υποθέσεις στους τελεστές  $A$  και  $B$ , οι οποίες φαίνεται να ικανοποιούνται από μια ευρύτατη οικογένεια σχεδόν γραμμικών προβλημάτων, αποδεικνύουμε ότι, η  $\lambda_1$  είναι μεμονωμένη (Βλ. Proposition 2.2). Τέλος, με την υπόθεση ότι, οι τελεστές  $A$  και  $B$  αποτελούν τις παραγώγους *Fre'chet* των συναρτησιακών  $f^1$  και  $f^2$ , αποδεικνύουμε ένα γενικό θεώρημα ολικής διακλάδωσης (Βλ. Theorem 3.4), για την τελεστική εξίσωση

$$A u = \lambda B u + F(\lambda, u),$$

όπου ο μη γραμμικός τελεστής  $F(\lambda, u)$ , παριστάνει όρους “ανώτερης τάξης”. Το αποτέλεσμα αυτό βρίσκει εφαρμογή σε προβλήματα, που οδηγούν σε σχεδόν γραμμικές εξισώσεις της μορφής

$$\begin{aligned} -\operatorname{div}\{a_1(x)|\nabla u^+|^{p-2}\nabla u^+ + a_2(x)|\nabla u^-|^{p-2}\nabla u^-\} = \\ \lambda \{b_1(x)|u^+|^{p-2}u^+ + b_2(x)|u^-|^{p-2}u^-\} + f(\lambda, x, u), \quad x \in \mathbb{R}^N, \\ \lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x) = 0, \quad 0 < u(x), \quad x \in \mathbb{R}^N, \end{aligned}$$

όπου τα  $a_1, a_2, b_1, b_2$ , και  $f$  ικανοποιούν ανάλογες συνθήκες.

**α19.** N M Stavrakakis and N Zographopoulos, *Existence Results For Quasilinear Elliptic Systems on  $\mathbb{R}^N$* , *Electronic Journal of Differential Equations*, 1999, 39, 1-15.

Σ' αυτή την εργασία μελετούμε την ύπαρξη μη τετριμμένων λύσεων ημιγραμμικών ελλειπτικών συστημάτων, που περιέχουν τον τελεστή της  $p$ -Laplacian  $\Delta_p u = \operatorname{div}(|\nabla u|^{p-2}\nabla u)$ ,

$$\begin{aligned} -\Delta_p u &= \lambda a(x)|u|^{\gamma-2}u + \lambda b(x)|u|^{\alpha-1}|v|^{\beta+1}u, & x \in \mathbb{R}^N, \\ -\Delta_q v &= \lambda d(x)|v|^{\delta-2}v + \lambda b(x)|u|^{\alpha+1}|v|^{\beta-1}v, & x \in \mathbb{R}^N, \end{aligned}$$

όπου  $1 < p < N, 1 < q < N, \alpha \geq 0$  και  $\beta \geq 0$ . Οι συναρτήσεις  $a, b, d$  και οι σταθερές  $\alpha, \beta, p$  και  $q$  ικανοποιούν συγκεκριμένες συνθήκες και σχέσεις μεταξύ τους. Οι συντελεστές  $a(x), b(x)$  και  $d(x)$  μπορούν να αλλάζουν πρόσημο. Επίσης υποθέτουμε ότι ισχύει  $2 \leq \gamma \leq p^* = \frac{Np}{N-p}, 2 \leq \delta \leq q^* = \frac{Nq}{N-q},$

$$a \in L^{\frac{p^*}{p^*-\gamma}}(\mathbb{R}^N), \quad d \in L^{\frac{q^*}{q^*-\gamma}}(\mathbb{R}^N) \quad \text{και} \quad b \in L^\omega(\mathbb{R}^N), \quad \text{όπου} \quad \omega = p^*q^* / [p^*q^* - (\alpha+1)p^* - (\beta+1)q^*].$$

Επίσης υποθέτουμε ότι οι  $a, b, d$  είναι λείες συναρτήσεις, τουλάχιστον  $C_{loc}^{0,\eta}(\mathbb{R}^N), \eta \in (0,1)$ . Τέλος, σε ορισμένες περιπτώσεις υποθέτουμε ότι οι συναρτήσεις  $a, b, d$  ανήκουν σε συγκεκριμένους συναρτησιακούς χώρους.

Στην εργασία αυτή επεκτείνονται στο μη-φραγμένο πεδίο τα αποτελέσματα των **J. Chabrowski**, *On Multiple Solutions for Nonhomogeneous System of Elliptic Equations*, Revista Matematica Univ Complutense Madrid, Vol 9 (1), (1996), 207-234 και **J. Velin, F. de Thelin**, *Existence and Nonexistence of Nontrivial Solutions for Some Nonlinear Elliptic Systems*, Revista Matematica Univ. Complutense Madrid, 6(1) (1993), 153-194. Επίσης επειδή οι συντελεστές  $a, d$  και  $b$  μπορούν να αλλάζουν πρόσημο και οι εκθέτες  $\gamma$  και  $\delta$  μπορούν να πάρουν τιμές μέχρι και τον κρίσιμο εκθέτη, η εργασία αυτή αποτελεί επέκταση της εργασίας **α10** σ' όλο το χώρο των **J. Fleckinger, R. Manasevich, N M Stavrakakis and F. de Thelin**.

**α20. N Karahalios and N M Stavrakakis**, *Asymptotic behaviour of solutions of some Nonlinearly Damped Wave Equations on  $\mathbb{R}^N$* , Topological Methods in Nonlinear Analysis, Vol 18, (2001), 73-87.

Σ' αυτή την εργασία, μελετάται το πρόβλημα ύπαρξης και μονοσημάντου ολικών λύσεων καθώς και η ασυμπτωτική συμπεριφορά αυτών για την κυματική εξίσωση

$$u_{tt} + \delta |u_t|^{m-1} u_t - \varphi(x) \Delta u = \lambda |u|^{\beta-1} u, \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad t > 0,$$

$$u(x,0) = u_0(x) \quad \text{και} \quad u_t(x,0) = u_1(x), \quad x \in \mathbb{R}^N,$$

όπου  $N \geq 3, \delta \geq 0$ , η συνάρτηση  $g \in L^{N/2}(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N)$  και η μη γραμμικότητα  $f$  είναι λεία με  $f(0) = 0$  και  $f' \in L^\infty(\mathbb{R}^N)$ . Κατ' αρχήν μελετάται η έκρηξη των λύσεων σε πεπερασμένο χρόνο όταν

$1 < m < \beta \leq \frac{N}{N-2}$  και  $g \in L^1(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N)$ . Στη συνέχεια αποδεικνύεται ύπαρξη ολικών λύσεων για  $N$

$> 2, \frac{N+2}{N} \leq \beta \leq \frac{N}{N-2}$  και  $g \in L^{N/2}(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N)$ . Αν επιπλέον  $g \in L^1(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N)$  τότε

αποδεικνύεται ότι οι λύσεις αποσβένονται κατά την ενέργεια. Τέλος για το αντίστοιχο πρόβλημα με γραμμική απόσβεση γενικεύονται τα αποτελέσματα της εργασίας **α17** για αρνητική αρχική ενέργεια.

**α21. N. M. Stavrakakis and N. Zographopoulos**, *Multiplicity-Regularity Results for Quasilinear Elliptic Systems on  $\mathbb{R}^N$* , Nonlinear Analysis, Vol. 50 (2002), 55-69.

Σ' αυτή την εργασία μελετούμε την ύπαρξη πολλαπλών λύσεων καθώς και την ομαλότητα αυτών για το ημιγραμμικό ελλειπτικό σύστημα, που περιέχει τον τελεστή της  $p$ -Laplacian  $\Delta_p u = \operatorname{div}(|\nabla u|^{p-2} \nabla u),$

$$-\Delta_p u = \lambda a(x) |u|^{\gamma-2} u + \lambda b(x) |u|^{\alpha-1} |v|^{\beta+1} u, \quad x \in \mathbb{R}^N,$$

$$-\Delta_q v = \lambda d(x) |v|^{\delta-2} v + \lambda b(x) |u|^{\alpha+1} |v|^{\beta-1} v, \quad x \in \mathbb{R}^N,$$

$$u(x) > 0, v(x) > 0, \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad \lim_{|x| \rightarrow +\infty} u(x) = 0, \quad \lim_{|x| \rightarrow +\infty} v(x) = 0,$$

όπου  $1 < p < N$ ,  $1 < q < N$ ,  $\alpha \geq 0$  και  $\beta \geq 0$ . Οι θετικές σταθερές  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $p$ ,  $q$  και  $N$  ικανοποιούν την ανισότητα  $\frac{\alpha+1}{p^*} + \frac{\beta+1}{q^*} < 1$ ,  $p^* = \frac{Np}{N-p}$ ,  $q^* = \frac{Nq}{N-q}$ . Οι συντελεστές  $a(x)$ ,  $b(x)$  και  $d(x)$  μπορούν

να αλλάζουν πρόσημο. Επίσης υποθέτουμε ότι ισχύει  $2 \leq \gamma \leq p^* = \frac{Np}{N-p}$ ,  $2 \leq \delta \leq q^* = \frac{Nq}{N-q}$ ,

$a \in L^{\frac{p^*}{p^*- \gamma}}(\mathbb{R}^N)$ ,  $d \in L^{\frac{q^*}{q^*- \gamma}}(\mathbb{R}^N)$  και  $b \in L^\omega(\mathbb{R}^N)$ , όπου  $\omega = p^* q^* / [p^* q^* - (\alpha+1)p^* - (\beta+1)q^*]$ .

Υποθέτουμε ακόμα ότι οι συντελεστές  $a$ ,  $b$ ,  $d$  είναι λείες συναρτήσεις, τουλάχιστον  $C_{loc}^{0,\eta}(\mathbb{R}^N)$ ,  $\eta \in (0,1)$ .

Επίσης αποδεικνύεται η ύπαρξη και η ομαλότητα μιάς τουλάχιστον λύσης του προβλήματος ιδιοτιμών

$$-\Delta_p u = \lambda g(x) |u|^{\gamma-2} u, \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad u > 0, \quad \lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x) = 0,$$

όπου  $1 < p < N$ ,  $2 \leq \gamma \leq p^*$ ,  $\gamma \neq p$ ,  $g \in C_{loc}^{0,\eta}(\mathbb{R}^N)$ ,  $\eta \in (0,1)$  και  $g \in L^{\frac{p^*}{p^*- \gamma}}(\mathbb{R}^N)$ . Στη εργασία αυτή επεκτείνονται προηγούμενα αποτελέσματα τόσο του φραγμένου όσον και του μη φραγμένου πεδίου (βλέπε, εργασίες των **M. Otani**, J. Funct. Anal.(1988), **J. Velin**, **F. de Thelin**, Revista Matematica Univ. Complutense Madrid, (1993), **J. Fleckinger**, **R. Manasevich**, **N M Stavrakakis** and **F. de Thelin**, Adv Diff Equ, (1997) (**α10**) και **P.Drabek** and **N M Stavrakakis**, Nonlinear Analysis TMA, (2000)).

**α22.** **N. I. Karachalios** and **N. M. Stavrakakis**, *Global Attractor for the weakly damped driven Schroedinger equation in  $H(\mathbf{R})$* , NoDEA, 9 (2002), 347-360.

Στην εργασία αυτή γίνεται μελέτη της μή-γραμμικής εξίσωσης *Schroedinger με απόσβεση στο  $\mathbf{R}$*

$$iu_t + ia \ u - u_{xx} = k\sigma(|u|^2)u + f, \quad x \in \mathbf{R}, \quad t > 0,$$

$$u(x,0) = u_0(x) \quad x \in \mathbf{R},$$

όπου  $s(s) \notin cs^{q-1}$ ,  $0 \notin g < \infty$ ,  $c > 0$ . Στην εργασία αυτή εξετάζεται η ύπαρξη συμπαγούς ολικού ελκυστή στο  $H^2(\mathbf{R})$  όταν  $u_0 \in L^2(\mathbf{R})$ ,  $f \in H^2(\mathbf{R})$ . Το αποτέλεσμα αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση των χώρων Sobolev  $H^2(\mathbf{R})$  και της συμπαγούς εμφύτευσης  $H^3(\mathbf{R}) \cap H_g^2(\mathbf{R}) \subset H^2(\mathbf{R})$ . Η διάσπαση της ημιομάδας που ορίζεται από την εξελικτική εξίσωση γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η αποφυγή του περιορισμού των αρχικών δεδομένων και της εξωτερικής διέγερσης  $f$  σε χώρο  $H_g^m(\mathbf{R})$   $m = 0,1,2$ , ένα μειονέκτημα της απ' ευθείας εργασίας στους χώρους  $H_g^m(\mathbf{R})$ , που συναντάται στα ήδη γνωστά αποτελέσματα. Επίσης, η μέθοδος που χρησιμοποιείται στην παρούσα εργασία, η οποία βασίζεται στη σύγκλιση σε στάσιμη λύση της γραμμικής μή-ομογενούς εξίσωσης *Schroedinger* που προκύπτει από κατάλληλη διάσπαση του αρχικού προβλήματος, δίνει επαγωγικά την ύπαρξη του ολικού ελκυστή στον χώρο  $H^m(\mathbf{R})$ ,  $m > 2$ , όταν  $u_0 \in H^{m-2}(\mathbf{R})$ ,  $f \in H^m(\mathbf{R})$  (ομαλότητα του ολικού ελκυστή). Η χρήση των τεχνικών που χρησιμοποιούνται επιτρέπει την γενίκευση των αποτελεσμάτων σε μεγαλύτερη διάσταση. Στην εργασία αυτή γενικεύονται τα αποτελέσματα των **J. M. Ghidaglia** (1988), **M. Abounouh** (1993), **O.Goubet** (to appear) σε φραγμένα χωρία, καθώς και του **P. Laurencot**, **X.Wang** (1995) για ύπαρξη συμπαγούς ελκυστή στο  $H^1(\mathbf{R})$ ,  $H_{per}^2(\mathbf{R})$  αντίστοιχα.

**α23.** **P. Papadopoulos** and **N. M. Stavrakakis**, *Global Existence and Blow-Up Results for Some Quasilinear Wave Equations on  $\mathbf{R}^N$* , Topological Methods in Nonlinear Analysis, Vol 17, (2001), 91-109.

Στην εργασία αυτή μελετούμε το ακόλουθο εκφυλισμένο, μη-τοπικό, σχεδόν γραμμικό υπερβολικό πρόβλημα τύπου Kirchhoff με ασθενή απόσβεση

$$\begin{aligned} u_t - \varphi(x) \|\nabla u(t)\|^2 \Delta u + \delta u_t &= |u|^\alpha u, \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad t > 0, \\ u(x, 0) &= u_0(x) \quad \text{και} \quad u_t(x, 0) = u_1(x), \quad x \in \mathbb{R}^N, \end{aligned} \quad (1)$$

όπου έχουμε ότι,  $N \geq 3$ ,  $\delta \geq 0$ , η συνάρτηση  $(\varphi(x))^{-1} = g \in L^{N/2}(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N)$  και  $\varphi(x) > 0$  με αρχικές συνθήκες  $u_0(x)$ ,  $u_1(x)$  σε κατάλληλους συναρτησιακούς χώρους.

Με τη βοήθεια διαφόρων τεχνικών, γενικευμένων ανισοτήτων παρεμβολής (generalized interpolation inequalities), της μεθόδου του τροποποιημένου δυναμικού φρεατίου (modified potential well) (**L E Payne, D H Sattinger** κ.α.), το Θεώρημα Σταθερού Σημείου του **Banach** καθώς και της μεθόδου της κοιλότητας (concavity method) (**H A Levine**), αποδεικνύεται ότι, το πρόβλημα (1) δέχεται μοναδική ολική (ασθενή) λύση  $(u, u_t) \in C[0, T; X_0]$ , όπου ο χώρος  $X_0 = D(A) \times D^{1,2}(\mathbb{R}^N)$ , με την προϋπόθεση ότι ισχύουν οι σχέσεις

$\delta > 0$ ,  $N=3$ ,  $\frac{8}{3} < \alpha < 4$ , οι αρχικές συνθήκες  $(u_0, u_1)$  που ανήκουν στο χώρο  $X_0$  δίνουν στο σύστημα

μικρή αρχική θετική ενέργεια  $E(0)$  και η αρχική συνθήκη  $u_0$  βρίσκεται στο δυναμικό φρεάτιο. Αν, έχουμε ότι, τα αρχικά δεδομένα είναι αρκετά μεγάλα, υπό την έννοια του ότι δίνουν στο σύστημα αρνητική αρχική ενέργεια και επίσης  $\alpha \geq 2$ ,  $N \geq 3$ , αποδεικνύεται ότι οι λύσεις του προβλήματος (1) *εκρήγνυται σε πεπερασμένο χρόνο (blow-up in finite time)*. Επίσης, αποδεικνύεται ενεργειακή εκτίμηση των λύσεων του προβλήματος (1), δηλαδή η λύση  $u$  του προβλήματος (1) ικανοποιεί την ακόλουθη εκτίμηση:

$$\|u_t\|_{L_g^2}^2 + d_*^{-1} \|\nabla u(t)\|^4 \leq E(u, u_t) \leq \left\{ E(u_0, u_1)^{-1/2} + d_0^{-1} [t-1]^+ \right\}^{-2},$$

όπου  $d_* = \frac{2(a+2)}{a-2}$ ,  $d_0 \geq 1$ . Αυτή η εργασία αποτελεί μια ολοκληρωμένη περίπτωση χρήσης των ομογενών

χώρων Sobolev  $D^{1,2}(\mathbb{R}^N)$  ως εργαλείο μελέτης εξελικτικών εξισώσεων σε μη-φραγμένα χωρία. Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι, τα παραπάνω αποτελέσματα λαμβάνονται για μια ευρύτερη κλάση αρχικών δεδομένων και εξωτερικών επιδράσεων. Στην εργασία αυτή, γενικεύονται στο μη φραγμένο πεδίο (όλο το  $\mathbb{R}^N$ ), παλαιότερα αποτελέσματα των **H Crippa** (1993), **A Arosio and S Garavaldi** (1991), **K Nishihara and Y Yamada** (1990), **N Nakao** (1993, 1995), **T Kobayashi** (1993), **K Ono** (1995, 1997) σε φραγμένα χωρία και των **P D'Ancona and S Spagnolo** (1992, 1994), **G Todorova** (2000) σ' όλο το  $\mathbb{R}^N$ , αλλά για  $\phi(x) \equiv 1$ .

**α24. N. M. Stavrakakis and N. Zographopoulos, Bifurcation Results for the Mean Curvature Equations Defined on all  $\mathbb{R}^N$ , Geometriae Dedicata, 92, (2002), 71-84.**

Σ' αυτή την εργασία μελετούμε την ύπαρξη διακλάδωσης ενός συνεχούς μη τετριμμένων λύσεων για την ημιγραμμική ελλειπτική εξίσωση μέσης καμπυλότητας,

$$-\nabla \left( \frac{\nabla u}{\sqrt{1+|\nabla u|^2}} \right) = \lambda g(x) f(u), \quad x \in \mathbb{R}^N, u(x) > 0, \text{ a.e. in } \mathbb{R}^N,$$

Αποδεικνύεται ότι το συνεχές των λύσεων διακλαδώνεται από την πρώτη θετική πρωτεύουσα ιδιοτιμή του γραμμικοποιημένου προβλήματος

$$-\Delta u = \lambda g(x) u, \quad u(x) > 0, \text{ for all } x \in \mathbb{R}^N,$$

όπου  $\lambda \in \mathbb{R}$ ,  $2 < N \leq 5$ ,  $g \in L^{N/2}(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N) \cap C_{loc}^{0,\gamma}(\mathbb{R}^N)$   $0 < \gamma < 1$ . Εκτιμούμε ότι η μελέτη των διαστάσεων 1 και 2 και  $>5$  απαιτεί τη χρήση άλλων τεχνικών.

Προβλήματα της ανωτέρω μορφής παρουσιάζουν ιδιαίτερο μαθηματικό ενδιαφέρον, λόγω της μη-ομογένειας της ελλειπτικής εξίσωσης, πράγμα που συνεπάγεται ότι ο αντίστοιχος τελεστής δεν είναι (ασθενώς ή ισχυρά) συμπίεστικός (coercive) στους κλασικούς χώρους Sobolev. Για την περίπτωση του φραγμένου χωρίου αναφερόμαστε στις εργασίες των **C. O. Horgan, L. E. Payne and G. A. Philippin** (1995), **L.**

**E. Payne and G. A. Philippin** (1994), για *a priori* εκτιμήσεις και αρχή μεγίστου, **E. S. Noussair, C. A. Swanson and Y. Yianfu** (1993), **A. Greco** (1998), **M. Nakao** (1990) για ερωτήματα ύπαρξης λύσεων με μεθόδους «φράγματος» (barrier method), ολικής διακλάδωσης, έκρηξης των λύσεων, κ.α. Για την περίπτωση του μη-φραγμένου χωρίου αναφερόμαστε στις εργασίες των **E. S. Noussair, C. A. Swanson** (1993), όπου χρησιμοποιήθηκε μια μέθοδος «φράγματος» (barrier method), **L. Caffarelli, N. Garofalo and F. Segala** (1994), για *a priori* εκτιμήσεις και αρχή μεγίστου, **W. Allegretto** (2000) για ερωτήματα μη-ύπαρξης θετικών λύσεων με τη χρήση μιας γενικευμένης μορφής της ταυτότητας *Picone*.

Στην εργασία αυτή αποδεικνύονται ορισμένες βασικές ιδιότητες του τελεστή της μέσης καμπυλότητας και στη συνέχεια με μεθόδους τοπικής διακλάδωσης αποδεικνύεται η ύπαρξη ενός τοπικού κλάδου μη-αρνητικών λύσεων του προβλήματος μέσης καμπυλότητας, ο οποίος ξεκινά από την πρώτη θετική πρωτεύουσα ιδιοτιμή του αντιστοίχου γραμμικοποιημένου προβλήματος. Η εργασία αυτή αποτελεί επέκταση προγενεστέρων εργασιών, που αφορούν είτε το σχεδόν γραμμικό είτε το ημιγραμμικό πρόβλημα (βλέπε, **K.J. Brown and N.M. Stavrakakis** (1996), **J. Fleckinger, R. Manasevich, N M Stavrakakis and F. de Thelin** (1997), **N.M. Stavrakakis and N.B. Zographopoulos** (1999, 2000)).

**α25. N. I. Karachalios and N. M. Stavrakakis**, *Estimates on the Dimension of a Global Attractor for a Semilinear Dissipative Wave Equation on  $\mathbb{R}^N$* , Discrete and Continuous Dynamical Systems, 8, (2002), 939-951.

Σ' αυτή την εργασία μελετάται το πρόβλημα της εκτίμησης της διάστασης συναρτησιακά αναλλοιώντων συνόλων (*Functional Invariant Sets*), για την ημιγραμμική κυματική εξίσωση αρχικών τιμών

$$u_t + du_t - \phi(x)\Delta u + \lambda f(u) = 0, \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad t > 0,$$

$$u(x, 0) = u_0(x) \quad \text{και} \quad u_t(x, 0) = u_1(x), \quad x \in \mathbb{R}^N,$$

όπου οι βασικές υποθέσεις είναι  $N \geq 3$ ,  $d > 0$ , η συνάρτηση βάρους  $\phi(x) > 0$ ,  $\phi^{-1} \equiv g \in L^{N/2}(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N) \cap C_{bc}^{0,\gamma}(\mathbb{R}^N)$ ,  $0 < \gamma < 1$  και η μη γραμμικότητα  $f$  είναι λεία με  $f(0) = 0$  και  $f' \in L^\infty(\mathbb{R}^N)$ . Με τη βοήθεια της εξελικτικής τριάδας (*evolution triple*) των συμπαγών εμφυτεύσεων  $D^{1,2}(\mathbb{R}^N) \subset L_g^2(\mathbb{R}^N) \subset D^{-1,2}(\mathbb{R}^N)$ , του λογισμού και των τεχνικών, που έχουν αναπτυχθεί στην

προηγούμενη εργασία **α15**, Αποδεικνύεται ότι τόσο η διάσταση *Hausdorff* όσο και η *fractal* διάσταση του συμπαγούς ελκυστή  $A$  των λύσεων του προβλήματος στο χώρο  $X_0$  είναι πεπερασμένες. Δίνεται σαφής εκτίμηση για την διάσταση του ολικού ελκυστή ως προς τις φυσικές παραμέτρους του προβλήματος. Για το αποτέλεσμα αυτό απαιτείται γνώση της ασυμπτωτικής κατανομής των ιδιοτιμών του διαφορικού τελεστή  $-\phi\Delta$  (βλ. **G. Metivier** (1978), **Y. Safarov, A. Laptev** (1997), για τους κλασσικούς διαφορικούς τελεστές) και αποδεικνύεται το σχετικό αποτέλεσμα. Τα αποτελέσματα που αναφέρονται στην εργασία αυτή απο όσα τουλάχιστον γνωρίζουμε, είναι από τα ελάχιστα που αφορούν την εκτίμηση της διάστασης *Hausdorff* του ολικού ελκυστή για κυματικές εξισώσεις σε όλο το  $\mathbb{R}^N$ . Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην εργασία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απόδειξη ύπαρξης εκθετικού ελκυστή (*exponential attractor*). Γενικεύονται κατα αυτό τον τρόπο σ' όλο το  $\mathbb{R}^N$ , πρόσφατα αποτελέσματα των **A Eden, J Milani and B Nikolaenko** (1992) και **A Eden, C Foias, B Nikolaenko and R Temam** (1994) στο φραγμένο πεδίο.

**α26. N M Stavrakakis and N Zographopoulos**, *Bifurcation Results for Some Quasilinear Elliptic Systems on  $\mathbb{R}^N$* , Advances in Differential Equations, 8, (2003), 315 - 336.

Σ' αυτή την εργασία αποδεικνύονται αποτελέσματα διακλάδωσης ενός συνεχούς θετικών λύσεων για το ημιγραμμικό ελλειπτικό σύστημα

$$-\Delta_p u = \lambda a(x)|u|^{p-2}u + \lambda b(x)|u|^\alpha |v|^\beta v + f(x, \lambda, u, v), \quad x \in \Omega \subseteq \mathbb{R}^N, u_{\partial\Omega} = 0,$$

$$-\Delta_q v = \lambda d(x)|v|^{q-2}v + \lambda b(x)|u|^\alpha |v|^\beta u + g(x, \lambda, u, v), \quad x \in \Omega \subseteq \mathbb{R}^N, v_{\partial\Omega} = 0,$$

όπου  $\Omega$  είναι ένα φραγμένο ή μη πεδίο. Αυτό το συνεχές διακλαδώνεται από την θετική πρωτεύουσα ιδιοτιμή του ακολούθου μη διαταραγμένου συστήματος:

$$-\Delta_p u = \lambda a(x)|u|^{p-2}u + \lambda b(x)|u|^\alpha |v|^\beta v, \quad x \in \Omega, \quad u_{\partial\Omega} = 0,$$

$$-\Delta_p v = \lambda d(x)|v|^{q-2}v + \lambda b(x)|u|^\alpha |v|^\beta u, \quad x \in \Omega, \quad v_{\partial\Omega} = 0,$$

όπου οι συναρτήσεις  $a, b, d$  και οι σταθερές  $\alpha, \beta, p$  και  $q$  ικανοποιούν συγκεκριμένες συνθήκες και σχέσεις. Οι συντελεστές  $a(x), b(x)$  και  $d(x)$  μπορούν να αλλάζουν πρόσημο. Επίσης οι όροι διαταραχής ικανοποιούν τέτοιες συνθήκες ώστε το αρχικό σύστημα να συνιστά ένα *δυναμικό (potential) σύστημα*. Είναι δε γνωστό ότι ένα δυναμικό σύστημα συμπεριφέρεται κατά μια έννοια όπως μια βαθμωτή εξίσωση. Επιβεβαίωση αυτής της αρχής μπορεί να θεωρηθεί και η απόδειξη ότι η *πρωτεύουσα ιδιοτιμή* είναι *μεμονομένη* (Theorem 3.6), πράγμα που ολοκληρώνει το σύνολο των βασικών ιδιοτήτων της πρωτεύουσας ιδιοτιμής του συστήματος (όπως και στην εξίσωση) (Βλέπε, εργασίες **W. Allegretto, and Y. X. Huang**, *Nonlinear Analysis TMA*, (1998). Εντούτοις, υπάρχουν και βασικές διαφορές μεταξύ βαθμωτών εξισώσεων και συστημάτων, όπως για παράδειγμα η ύπαρξη *ημιτετριμένων λύσεων* (της μορφής  $(u, 0)$  ή  $(0, v)$ ) και η παρουσία *μη γραμμικών ιδιοχώρων*, ειδικά στην περίπτωση που  $p \neq q$ . Επίσης, δεν έχει διαμορφωθεί μια γενικά θεωρία ομαλότητας των λύσεων (Βλέπε, **J. Bjoern**, *Boundedness and Differentiability fro Nonlinear Elliptic Systems*, *Trans of AMS* 353(1), (2001), pp4545-4565).

Η εργασία αυτή αποτελεί την πρώτη προσπάθεια εφαρμογής της μεθόδου διακλάδωσης σε ημιγραμμικά ελλειπτικά συστήματα, ορισμένα σε μη φραγμένα πεδία. Έτσι, σ' αυτή την κατεύθυνση, η παρούσα εργασία μπορεί να θεωρηθεί ότι γενικεύει τις εργασίες, που έχουν γίνει για την εξίσωση (Βλέπε, για παράδειγμα, **P. Drabek and Y. X. Huang**, *Bifurcation Problems for the p-Laplacian in  $\mathbb{R}^N$* , *Trans. of A.M.S.* 349 (1) (1997), 171-188 καθώς και την εργασία **a 18** των **P. Drabek and N M Stavrakakis**. Επιπλέον, εδώ απαντάται το ερώτημα, που είχε διατυπωθεί στην εργασία **a19** των **N M Stavrakakis and N Zographopoulos**, για το μεμονομένο της πρωτεύουσας ιδιοτιμής του συστήματος. Καθόσον γνωρίζουμε, το τελευταίο αποτέλεσμα του μεμονομένου είναι το πρώτο ανάλογο, τόσο για φραγμένο όσο και για μη φραγμένο πεδίο. Επίσης θα πρέπει να παρατηρηθεί ότι εν γένει  $p \neq q$  (συγκρίνετε με την μέθοδο decoupling, που χρησιμοποιείται στην εργασία **J. Fleckinger, R. Manasevich, and F. de Thelin**, *Global Bifurcation from the First Eigenvalue for a System of p-Laplacians*, *Math. Nach.* 182 (1996), 217-242.). Συγχρόνως, εδώ επεκτείνονται τα αποτελέσματα της εργασίας **a19**, όσον αφορά τους εκθέτες και της εργασίας **a21**, όσον αφορά την πολλαπλότητα λύσεων.

**a27.** N. I. Karachalios, N. M. Stavrakakis and P. Xanthopoulos, "Asymptotic Behavior of Solutions for a Semibounded Nonmonotone Evolution Equation", *Abstract and Applied Analysis*, Vol. 2003, No. 9, (2003), 521-538.

Στην εργασία αυτή, γίνεται μελέτη της γενικευμένης εξελικτικής εξίσωσης παραβολικού τύπου με μή-γραμμική, μή-μονότονη διάχυση  $a(s), s \in \mathbb{R}^+$ ,

$$u_t - a(u)u_{xx} - b(u)u_x^2 - l s(u) = f(x), \quad x \in \mathbb{R}^N, t > 0 \quad (1)$$

$$u(x, 0) = u_0.$$

με συνοριακές συνθήκες Dirichlet. Η εξίσωση μπορεί να θεωρηθεί ως μια γενίκευση της μη-γραμμικής εξίσωσης διάχυσης σε πορώδες μέσο (porous medium equation), για την οποία ισχύει  $a'(u) = b(u)$ . Στην

περίπτωση της εξίσωσης (1), δεν προϋποτίθεται κάποια συγκεκριμένη σχέση μεταξύ των συντελεστών  $a(u), b(u)$ . Η εξίσωση παράγεται από τη φυσική πλάσματος, κατά τη ρευστοδυναμική θεώρηση των φορτισμένων σωματιδίων (**R. Balescu, 1988**), καθώς και από διαδικασίες της μαθηματικής βιολογίας (**J. Murray, 1993**). Η ύπαρξη τοπικών λύσεων αποδεικνύεται με τη χρήση μεθόδων ημιφραγμένων εξελικτικών εξισώσεων (semibounded evolution equations). Αποδεικνύεται ύπαρξη **ολικού ελκυστή** στον χώρο φάσεων  $H^2(\Omega) \cap H_0^1(\Omega)$ , για συγκεκριμένη τιμή της παραμέτρου  $\lambda$  και με τις υποθέσεις ότι  $a(s) \geq c > 0$  (μή εκφυλισμένη αλλά όχι μονότονη διάχυση) και τη μή-γραμμικότητα  $b(u)$  μη αύξουσα. Πρέπει επίσης να τονιστεί ότι, οι συναρτήσεις  $b(u), \sigma(u)$  είναι απροσδιόριστου προσήμου, δηλαδή μπορούν να δρουν ως πηγή ή ως απόσβεση, ενώ υποθέσεις για την αύξηση (growth conditions) καθορίζονται μόνο για τη συνάρτηση  $\sigma(u)$ . Τα αποτελέσματα γενικεύουν και επεκτείνουν αντίστοιχα αποτελέσματα των **E. Feireisl, P. Laurençot, F. Simondon (1996)** και **L. Dung, (2000)** για μη εκφυλισμένες εξισώσεις αντίδρασης διάχυσης.

**α28. P. Drabek, N. M. Stavrakakis and N. Zographopoulos, Multiple Nonsemitrivial Solutions for Quasilinear Elliptic Systems, Differential and Integral Equations, Vol 16 (12), (2003), 1519 - 1531.**

Σ' αυτή την εργασία μελετούμε την ύπαρξη μη τετριμμένων λύσεων ημιγραμμικών ελλειπτικών συστημάτων, που περιέχουν τον τελεστή της  $p$ -Laplacian  $\Delta_p u = \operatorname{div}(|\nabla u|^{p-2} \nabla u)$ ,

$$-\Delta_p u = \lambda a(x)|u|^{p-2}u + \lambda b(x)|u|^{\alpha-1}|v|^{\beta+1}u + \frac{\mu(x)}{(\alpha+1)(\delta+1)}|u|^{\gamma-1}|v|^{\delta+1}u, \quad x \in \Omega \subseteq \mathbb{R}^N,$$

$$-\Delta_q v = \lambda d(x)|v|^{q-2}v + \lambda b(x)|u|^{\alpha+1}|v|^{\beta-1}v + \frac{\mu(x)}{(\beta+1)(\gamma+1)}|u|^{\gamma+1}|v|^{\delta-1}v, \quad x \in \Omega \subseteq \mathbb{R}^N, \text{ όπου}$$

$1 < p < N, 1 < q < N, \alpha \geq 0, \beta \geq 0, \gamma \geq 0$  και  $\delta \geq 0$ . Οι συναρτήσεις  $a, b, d$  και οι σταθερές  $\alpha, \beta, \gamma, \delta, p$  και  $q$  ικανοποιούν συγκεκριμένες συνθήκες και σχέσεις μεταξύ τους. Οι συντελεστές  $a(x)$  και  $d(x)$  μπορούν να αλλάζουν πρόσημο ενώ  $b(x) \geq 0$ . Επίσης υποθέτουμε ότι ισχύει

$$\frac{\alpha+1}{p} + \frac{\beta+1}{q} = 1, \frac{\gamma+1}{p^*} + \frac{\delta+1}{q^*} < 1, \quad a \in L^{N/p}(\Omega) \cap L^\infty(\Omega), \quad d \in L^{N/q}(\Omega) \cap L^\infty(\Omega) \text{ και } b \in L^\omega(\mathbb{R}^N),$$

όπου  $\omega = p^*q^*/[p^*q^* - (\gamma+1)q^* - (\beta+1)p^*]$ . Επίσης υποθέτουμε ότι οι  $a, b, d$  είναι λείες συναρτήσεις, τουλάχιστον  $C_{loc}^{0,\eta}(\mathbb{R}^N)$ ,  $\eta \in (0,1)$ . Τέλος, σε ορισμένες περιπτώσεις υποθέτουμε ότι οι συναρτήσεις  $a, b, d$  ανήκουν σε συγκεκριμένους συναρτησιακούς χώρους. Τέλος, η συνάρτηση  $\mu(x)$  ικανοποιεί μια συνθήκη ολοκληρωσιμότητας, που συνδέεται με τις θετικές κανονικοποιημένες ιδιοσυναρτήσεις  $u_1(x), v_1(x)$ , που αντιστοιχούν στη θετική πρωτεύουσα ιδιοτιμή του αντίστοιχου μη διαταραγμένου συστήματος. Μια ενδιαφέρουσα πτυχή τέτοιων συστημάτων αποτελεί η διερεύνηση ύπαρξης μη **ημιτετριμμένων λύσεων**, δηλαδή λύσεων της μορφής  $(u,0)$  ή  $(0,v)$ . Εδώ αποδεικνύεται κατ' αρχή, με χρήση μεταβολικών μεθόδων, η πολλαπλότητα λύσεων και στη συνέχεια η ύπαρξη μιας τουλάχιστον μη αρνητικής, μη ημιτετριμμένης λύσης για το παραπάνω πρόβλημα (Βλέπε Theorem 3.7).

Στην εργασία αυτή επεκτείνονται παλαιότερα αποτελέσματα των δύο συγγραφέων (Βλέπε, **N. M. Stavrakakis and N. B. Zographopoulos (1999), (2003)**) καθώς και ανάλογα αποτελέσματα της βαθμωτή εξίσωση (Βλέπε, **P. Drabek and Y. X. Huang (1999)**). Αξίζει να αναφερθεί ότι το αποτέλεσμα ύπαρξης μη αρνητικής μη ημιτετριμμένης λύσης είναι καινούργιο ακόμα και για φραγμένο πεδίο.

**α29. N. Karachalios, N. M. Stavrakakis and P. Xanthopoulos, "Parametric Energy Decay for Dissipative Electron- Ion Plasma Waves", Z. Angew. Math Phys, 56 (2): (2005), 218-238.**

Στην εργασία αυτή μελετούμε το σύστημα εξισώσεων *Schroedinger-KleinGordon*

$$\begin{aligned} i\psi_t + \kappa\psi + i\alpha\psi &= \phi\psi, \quad x \in \Omega, t > 0, \\ \phi_{tt} - \phi_{xx} + \phi + \lambda\phi_t &= -\operatorname{Re}\psi_x, \quad x \in \Omega, t > 0, \quad (1) \\ \psi(x, 0) &= \psi_0, \phi(x, 0) = \phi_0, \phi_t(x, 0) = \phi_1, \end{aligned}$$

με συνοριακές συνθήκες Dirichlet, όπου  $\kappa, \lambda, \alpha$  είναι θετικές παράμετροι και  $\Omega \subset \mathbf{R}$ . Το σύστημα αυτό περιγράφει τη μή-γραμμική αλληλεπίδραση μεταξύ υψηλής συχνότητας ηλεκτρικών κυμάτων (high frequency electric waves) και χαμηλής συχνότητας ιοντικών κυμάτων (low frequency ion waves) πλάσματος σε ομογενές μαγνητικό πεδίο (**V. E. Zacharov, 1972**). Προηγείται η φυσική ανάλυση και παραγωγή (derivation) του συστήματος με την χρήση των κλασσικών εξισώσεων των ρευστών για το πλάσμα, όπου η προσοχή μας εστιάζεται στην επίδραση της ολίσθησης πόλωσης (polarization drift) (**E.P. Gross, M. Krook, 1956, Nicholson 1992**). Το σύστημα που προκύπτει είναι ένα σύστημα *Schroedinger-KleinGordon*, με απόσβεση.

Συστήματα *Schroedinger-KleinGordon* έχουν μελετηθεί στο παρελθόν ως προς την ύπαρξη ολικών λύσεων ενώ ερωτήματα ασυμπτωτικής συμπεριφοράς αφορούν την ύπαρξη ολικών ελκυστών για τα αντίστοιχα συστήματα με απόσβεση (**N. Hayashi-W. Von Wahl, 1987, P. Biler 1990, M. Calvacanti 2000, K. Lu-B.Wang 2001**).

Κατά την μαθηματική ανάλυση του προβλήματος, πέραν του αποτελέσματος ολικής ύπαρξης λύσεων δίνουμε έμφαση στο ερώτημα της ενεργειακής φθοράς για το σύστημα, για συγκεκριμένες τιμές των παραμέτρων απόσβεσης  $\kappa, \lambda, \alpha$ . Ο ρυθμός φθοράς της ενέργειας αποδεικνύεται ότι παρουσιάζει αντίστοιχη εξάρτηση από τις παραμέτρους αυτές, οι οποίες αντανakλούν την απόσβεση της ενέργειας λόγω διάχυσης και των συγκρούσεων. Η φυσική ερμηνεία του αποτελέσματος προσδιορίζει πλήρως το εύρος της ενεργειακής φθοράς, ως προς τους όρους των μεταβλητών του πλάσματος και του μαγνητικού πεδίου.

**a30. P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis, "Center Manifold Theory for the Generalized Kirchhoff's Equation on  $R^N$ , Nonlinear Analysis, TMA, 61 (2005), 1343-1362.**

Στην εργασία αυτή μελετούμε αποτελέσματα ευστάθειας της λύσης  $u(x) \equiv 0$ , της γενικεύμενης εξίσωσης Kirchhoff

$$\begin{aligned} u_{tt} &= \|A^{1/2}u(t)\|_H^2 Au - \delta A u_t + f(u), \quad x \in \mathfrak{R}^N, \quad t > 0, \\ u(x, 0) &= u_0(x) \quad \text{και} \quad u_t(x, 0) = u_1(x), \quad x \in \mathfrak{R}^N, \end{aligned} \quad (3)$$

όπου  $N \geq 3$ ,  $\delta \geq 0$ , η συνάρτηση  $f(u) = |u|^a u$  για παράδειγμα, με αρχικές συνθήκες  $u_0(x)$ ,  $u_1(x)$  σε κατάλληλους συναρτησιακούς χώρους. Σε διάφορες εργασίες έχουν μελετηθεί προβλήματα ευστάθειας της αρχικής λύσης για μια εξίσωση τύπου Kirchhoff, χωρίς όμως την παρουσία εξωτερικής δύναμης και σε φραγμένα χωρία του  $\mathfrak{R}^N$  (**Mizumachi 1997**). Στη δική μας περίπτωση η παρουσία εξωτερικής δύναμης παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη μελέτη της ευστάθειας της λύσης.

Στην αρχή αποδεικνύουμε αποτελέσματα ύπαρξης ολικής λύσεως με την προϋπόθεση, ότι τα αρχικά δεδομένα είναι αρκετά μικρά. Στη συνέχεια, μελετάται το γραμμικοποιημένο πρόβλημα του προβλήματος (3) και λαμβάνονται αποτελέσματα ευστάθειας της λύσης  $u(x) \equiv 0$ , ανάλογα με το πρόσημο της ποσότητας  $f'(0) \neq 0$ . Τα αποτελέσματα αυτά λαμβάνονται μελετώντας το φάσμα του τελεστή

$$A_1 = \begin{pmatrix} \delta A & -f'(0) \\ -1 & 0 \end{pmatrix}. \quad \text{Πρέπει να αναφέρουμε ότι, είναι τα πρώτα αποτελέσματα ευστάθειας της λύσης}$$

$u(x) \equiv 0$ , που παίρνουμε για προβλήματα τέτοιου τύπου τόσο σε φραγμένο όσο και σε μη-φραγμένο πεδίο. Επίσης, με τη βοήθεια της *Θεωρίας της Κεντρικής Πολλαπλότητας* μελετάμε την ευστάθεια της  $u(x) \equiv 0$ , του προβλήματος (3) στην περίπτωση όπου  $f'(0) = 0$ . Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούμε τους μετασχηματισμούς του **Pego (1987)**.

Τέλος, αποδεικνύονται αποτελέσματα ευστάθειας της λύσης  $u(x) \equiv 0$ , για την ίδια εξίσωση αλλά με ασθενή απόσβεση. Τα βήματα που ακολουθούμε είναι τα ίδια μόνο που θεωρούμε ότι,  $f'(0) \neq 0$  στην περίπτωση αυτή. Ένα σημαντικό στοιχείο που πρέπει να αναφερθεί είναι ότι, η μελέτη ανάγεται στη διερεύνηση ενός συστήματος συνήθων διαφορικών εξισώσεων.

Για την ολική ύπαρξη και μοναδικότητα της λύσης σε φραγμένα χωρία **αναφέρουμε ενδεικτικά τις εργασίες των M Matos and D Pereira (1991), K Nishihara (1993), K Ono (1997), M Tsutsumi (1997).**

**a31. M. Poulou and N. M. Stavrakakis, "Eigenvalue Problems for a Quasilinear Elliptic Equation on  $R^N$ ", Intern. Journ. Math. & Math. Sc., 2005:18 (2005) 2871-2882.**

Σ' αυτή την εργασία αποδεικνύονται αποτελέσματα ύπαρξης απλής μεμονωμένης πρωτεύουσας ιδιοτιμής για την ημιγραμμική ελλειπτική εξίσωση

$$-\Delta_p u = \lambda g(x) |u|^{p-2} u, \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad \lim_{|x| \rightarrow +\infty} u(x) = 0,$$

όπου  $\Delta_p u = \operatorname{div}(|\nabla u|^{p-2} \nabla u)$  ο λαπλασιανός τελεστής και  $1 < p < N$ . Η συνάρτηση βάρους  $g(x)$  είναι φραγμένη,  $L^\infty$ , αλλάζει πρόσημο και είναι αρνητική και μακριά από το μηδέν καθώς το  $x$  τείνει στο άπειρο. Προβλήματα με τον  $-\Delta_p$  σε φραγμένα πεδία (διαφόρων τύπων) έχουν μελετηθεί εκτενώς. Ενώ τα τελευταία χρόνια έχει γίνει αρκετή έρευνα πάνω σε μη-φραγμένα πεδία όπου εμφανίζουν έλλειψη συμπάγειας τελεστού. Βασικός στόχος αυτής της εργασίας είναι να γενικεύσει ιδέες που παρουσιάζονται στη εργασία **N M Stavrakakis, Global Bifurcation Results for Semilinear Elliptic Equations on  $\mathbb{R}^N$ : The Fredholm Case**, J. Dif. Eq., 142 (1), (1998), 97-122, όπου  $p = 2$ .

Η γενικευμένη ανισότητα Poincare παίζει σημαντικό ρόλο στην μελέτη του χώρου και των ιδιοτήτων του. Στην συνέχεια με την βοήθεια της διάσπασης της συνάρτησης βάρους σε  $g(x) = g_1(x) + g_2(x)$  ορίζουμε τους βασικούς τελεστές και αποδεικνύουμε καίριες ιδιότητες τους όπως compactness, coercivity, boundeness. Το τρίτο αυτό μέρος τελειώνει με την σκιαγράφιση της απόδειξης ύπαρξης της πρωτεύουσας θετικής ιδιοτιμής,  $u_1 > 0$ , με την βοήθεια της Ljusternik-Schnirelmann's theory καθώς και την απόδειξη της regularity των λύσεων του προβλήματος. Το τελευταίο μέρος της εργασίας μελετά την simplicity και isolation της πρωτεύουσας ιδιοτιμής. Η απόδειξη της simplicity στηρίζεται σε ιδέα των **W. Alegretto and Y. X. Huang** όπου σε εργασία τους χρησιμοποιούν την ταυτότητα Picone, με  $p = 2$ . Προσαρμόζοντας την ιδέα αυτή στα δεδομένα του προβλήματος μας αποδεικνύουμε την simplicity της πρωτεύουσας ιδιοτιμής με την βοήθεια της γενικευμένης ταυτότητας Picone, για  $p > 1$ . Και ολοκληρώνουμε την εργασία αυτή με την απόδειξη ότι η  $u_1 > 0$  είναι μεμονωμένη.

**a32. P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis, "Strong Global Attractor for Some Quasilinear Nonlocal Wave Equation on  $R^N$ ", Electronic Journal of Differential Equations, Vol. 2006(2006), No. 77, pp. 1-10.**

Στην εργασία αυτή, μελετούμε τη συμπεριφορά ως προς το χρόνο της λύσης του προβλήματος

$$\begin{aligned} u_{tt} - \varphi(x) \|\nabla u(t)\|^2 \Delta u + \delta u_t + f(u) &= 0, \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad t > 0, \\ u(x, 0) &= u_0(x) \quad \text{και} \quad u_t(x, 0) = u_1(x), \quad x \in \mathbb{R}^N, \end{aligned} \quad (2)$$

όπου  $N \geq 3$ ,  $\delta \geq 0$ ,  $f(u) = |u|^q u$  για παράδειγμα, η συνάρτηση  $(\varphi(x))^{-1} = g \in L^{N/2}(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N)$  και  $\varphi(x) > 0$  με αρχικές συνθήκες  $u_0(x)$ ,  $u_1(x)$  σε κατάλληλους συναρτησιακούς χώρους. Δίνουμε αποτελέσματα σχετικά με την ύπαρξη συμπαγών και αναλλοίωτων συνόλων για το πρόβλημα (2). Τα αποτελέσματα αυτά, μέχρι τώρα, είναι τα πρώτα όσον αφορά τα την ύπαρξη συναρτησιακά αναλλοίωτων συνόλων για μαθηματικά μοντέλα τύπου Kirchhoff.

Στην αρχή αποδεικνύουμε ολική ύπαρξη της λύσης του προβλήματος (2) χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Galerkin. Αποδεικνύεται ύπαρξη ολικής λύσης, ανεξάρτητα από το πρόσημο της αρχικής ενέργειας του

προβλήματος. Αντίθετα με την εργασία **a24**, όπου η αρχική ενέργεια πρέπει να είναι μη-αρνητική και αρκούντως μικρή. Επίσης, αποδεικνύουμε την ύπαρξη απορροφητικού συνόλου για την ημιομάδα  $S(t)$  στον ενεργειακό χώρο  $X_0$ . Στη συνέχεια, αποδεικνύεται ότι το  $\omega$ -οριακό σύνολο του απορροφητικού συνόλου είναι ένα αναλλοίωτο σύνολο, συμπαγές στην ασθενή τοπολογία του χώρου  $X_1 = D^{1,2}(\square^N) \times L_g^2(\square^N)$ . Σημαντικό ρόλο στην απόδειξη των αποτελεσμάτων μας παίζει το γεγονός ότι, η μη εκφυλισμένη συνθήκη  $\|\nabla u(t)\| > 0$ , ισχύει για όλα τα  $t \geq 0$  (επομένως μπορούμε να πάρουμε  $t = +\infty$ ). Το  $\omega$ -οριακό σύνολο του απορροφητικού συνόλου είναι αναλλοίωτο σύνολο, συμπαγές στην ασθενή τοπολογία του χώρου  $X_1$  και όχι του χώρου  $X_0$  επειδή η ημιομάδα  $S(t)$  δεν είναι συνεχής στο χώρο αυτό.

**a33. M. Poulou, N. M. Stavrakakis and N. Zographopoulos, "Global Bifurcation Results on Some Degenerate Quasilinear Elliptic Systems", Nonlinear Analysis, TMA, Vol. 66 no. 1, (2007), 214-227.**

Σ' αυτή την εργασία αποδεικνύονται αποτελέσματα διακλάδωσης ενός συνεχούς θετικών λύσεων για το εκφυλισμένο ημιγραμμικό ελλειπτικό σύστημα

$$\begin{aligned} -\nabla(v_1(x)|\nabla u|^{p-2}\nabla u) &= \lambda a(x)|u|^{p-2}u + \lambda b(x)|u|^{\alpha-1}|v|^{\beta+1}u + f(x, \lambda, u, v), \\ -\nabla(v_2(x)|\nabla u|^{p-2}\nabla u) &= \lambda d(x)|v|^{q-2}v + \lambda b(x)|u|^{\alpha+1}|v|^{\beta-1}v + g(x, \lambda, u, v), \\ x \in \Omega \subseteq \mathbb{R}^N, \quad u|_{\partial\Omega} &= v|_{\partial\Omega} = 0, \end{aligned}$$

όπου  $\Omega$  είναι ένα φραγμένο πεδίο,  $\lambda \in \mathbb{R}$  και  $N \geq 2$ . Αυτό το συνεχές διακλαδώνεται από την θετική πρωτεύουσα ιδιοτιμή του ακόλουθου μη διαταραγμένου εκφυλισμένου συστήματος:

$$\begin{aligned} -\nabla(v_1(x)|\nabla u|^{p-2}\nabla u) &= \lambda a(x)|u|^{p-2}u + \lambda b(x)|u|^{\alpha-1}|v|^{\beta+1}u, \quad x \in \Omega, \quad u|_{\partial\Omega} = 0, \\ -\nabla(v_2(x)|\nabla u|^{p-2}\nabla u) &= \lambda d(x)|v|^{q-2}v + \lambda b(x)|u|^{\alpha+1}|v|^{\beta-1}v, \quad x \in \Omega, \quad v|_{\partial\Omega} = 0, \end{aligned}$$

όπου οι συναρτήσεις  $a, b, d$ , οι σταθερές  $\alpha, \beta, p, q$  και οι συναρτήσεις βάρους  $v_1, v_2$  ικανοποιούν συγκεκριμένες συνθήκες και σχέσεις. Επίσης οι όροι διαταραχής ικανοποιούν τέτοιες συνθήκες ώστε το αρχικό σύστημα να συνιστά ένα δυναμικό (potential) σύστημα. Η εξίσωση μελετήθηκε εκτενώς από τους **P. Drabek, A. Kufner and F. Nicolosi, Quasilinear Elliptic Equations with Degenerations and Singularities**, Walter de Gruyter and Co., Berlin, 1997 όπου αποδεικνύουν αποτελέσματα διακλάδωσης ενός συνεχούς θετικών λύσεων αρχικά σε φραγμένο πεδίο και μετά σ' όλο το  $\mathbb{R}^N$ . Το σύστημα πρωτοεμφανίζεται σε εργασία του **N. Ζωγραφόπουλου** όπου μελετάτε η ύπαρξη πρωτεύουσας θετικής μεμονομένης ιδιοτιμής σε φραγμένο πεδίο. Αποδεικνύεται η ομαλότητα των λύσεων του εφαρμόζοντας τους απαραίτητους περιορισμούς και η εργασία τελειώνει διατυπώνοντας το κύριο αποτέλεσμα ύπαρξης για όλο το  $\mathbb{R}^N$ .

Η εργασία αυτή αποτελεί την πρώτη προσπάθεια εφαρμογής της μεθόδου διακλάδωσης (Rabinowitz) στο διαταραγμένο εκφυλισμένο σύστημα και κατά συνέπεια αποτελεί συνέχεια της εργασίας του N. Ζωγραφόπουλου. Αποδεικνύοντας την συμπάγεια των όρων διαταραχής εφαρμόζεται η θεωρία τοπολογικού βαθμού που ολοκληρώνεται με την απόδειξη της συνθήκης  $(S_+)$  για τους αντίστοιχους τελεστές. Ακολουθεί η θεωρία διακλάδωσης και η εργασία τελειώνει με την απόδειξη ομαλότητας των λύσεων του διαταραγμένου συστήματος και την ύπαρξη ενός συνεχούς θετικών λύσεων.

**a34 P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis, "Compact Invariant Sets for Some Quasilinear Nonlocal Kirchhoff Strings on  $\mathbb{R}^N$ ", Applicable Analysis Vol. 87, (2), (2008) 133-148.**

Στην εργασία αυτή, μελετούμε τη συμπεριφορά ως προς το χρόνο της λύσης του προβλήματος

$$\begin{aligned} u_{tt} - \varphi(x)\|\nabla u(t)\|^2 \Delta u + \delta u_t + f(u) &= 0, \quad x \in \mathbb{R}^N, \quad t > 0, \\ u(x, 0) &= u_0(x) \quad \text{και} \quad u_t(x, 0) = u_1(x), \quad x \in \mathbb{R}^N, \end{aligned}$$

όπου  $N \geq 3$ ,  $\delta \geq 0$ ,  $f(u) = |u|^q u$ , η συνάρτηση  $(\varphi(x))^{-1} = g \in L^{N/2}(\mathbb{R}^N) \cap L^\infty(\mathbb{R}^N)$  και  $\varphi(x) > 0$  με αρχικές συνθήκες  $u_0(x), u_1(x)$  σε κατάλληλους συναρτησιακούς χώρους. Ο χώρος φάσεων του

προβλήματος είναι ο  $X_0$ . Επίσης έχουμε τις ακόλουθες εμφυτεύσεις, οι οποίες είναι απαραίτητες για την κατασκευή της εξελικτικής τετράδας

$$D(A) \subseteq D^{1,2}(\square^N) \subseteq L_g^2(\square^N) \subseteq D^{-1,2}(\square^N)$$

Πρώτα αποδεικνύουμε ότι, η ημιομάδα  $S(t)$ , η οποία σχετίζεται με το αρχικό πρόβλημα, είναι συνεχής στο χώρο  $X_1$ . Παρατηρούμε ότι, έχουμε μοναδικότητα λύσης για πιο λεία αρχικά δεδομένα. Επομένως, πολλές τροχιές μπορούν να ξεκινούν από την αρχική τιμή  $\hat{u}_a = (u_0, u_1) \in X_1$ . Ορίζουμε αυτές τις τροχιές με  $[x^\beta(\tau, \hat{u}_a)]_{\tau \in [0, \delta]}$ , για μικρό  $x^\beta(\cdot, \hat{u}_a)$ ,  $\beta \in \Gamma_{\hat{u}_a}$ , όπου  $\Gamma_{\hat{u}_a}$  είναι το σύνολο των τροχιών, οι οποίες ξεκινούν από το  $\hat{u}_a$ .

Κάνοντας χρήση προηγούμενων αποτελεσμάτων έχουμε ότι, το σύνολο  $B_0$  είναι μια σφαίρα ως προς την τοπολογία του χώρου  $X_0$ , ο οποίος εμφυτεύεται συμπαγώς στην τοπολογία του χώρου  $X_1$ . Έχουμε επίσης ότι, το  $B_0$  είναι ένα απορροφητικό σύνολο στο χώρο  $X_1$ . Συνεπώς καταλήγουμε στο ακόλουθο αποτέλεσμα

Το σύνολο  $A = \bigcap_{t \geq 0} \bigcup_{s \geq t} \overline{L_s B_0}$  είναι ένας μέγιστος ελκυστής στον ενεργειακό χώρο  $X_1$ .

Αναφέρουμε τις εργασίες των **A Babin and M Vishik** (1992), **J Ghidaglia and R Temam** (1987), **J Hale**(1988), **A Haraux** (1991), **K Ono** (1997), για την ύπαρξη ολικών ελκυστών σε φραγμένα χωρία και των **A Babin and M Vishik** (1990), **P Brenner** (1989), **E Feireisl** (1994, 1995) για τη μελέτη ύπαρξης ελκυστών σε μη φραγμένα χωρία (ή σε όλο το  $R^N$ ).

**a35. P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis**, «Global Existence for a Wave Equation on  $\mathfrak{R}^N$ », **Discrete and Continuous Dynamical Systems, Special Series**, Vol 1 No 1 March 2008, 139-149.

Στην εργασία αυτή μελετούμε ένα κυματικό πρόβλημα αρχικών συνθηκών, για μια κατηγορία μη-γραμμικών εξισώσεων με απόσβεση. Τα αρχικά δεδομένα είναι αρκούντως μικρά και κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις μπορούμε να πάρουμε ολική ύπαρξη λύσεων. Η ολική αυτή λύση (global solution), έχει καθορισμένες ιδιότητες και ικανοποιεί συγκεκριμένες εκτιμήσεις. Έχουμε αποτελέσματα τοπικής ύπαρξης λύσης και επίσης παίρνουμε αποτελέσματα ολικής ύπαρξης λύσεων χρησιμοποιώντας μια καινούργια μεθοδολογία όσον αφορά στην κατασκευή και χρησιμοποίηση των κατάλληλων δυναμικών. Τα αποτελέσματα μας, εφαρμόζονται και για πιο γενικά μη-γραμμικά δεδομένα (general nonlinearity). Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μελέτη έκρηξης λύσεων, τόσο σε εκφυλισμένες όσο και σε μη εκφυλισμένες περιπτώσεις.

**a36. M. Poulou and N. M. Stavrakakis**, «Global Existence and Asymptotic Behavior of Solutions for a System of Klein-Gordon-Schrodinger Type», **Discrete and Continuous Dynamical Systems, Supplement 2007**, (2007), 844 - 854.

Ο στόχος αυτής της εργασίας είναι να αποδείξει την ύπαρξη λύσης για το ακόλουθο σύστημα τύπου Klein-Gordon-Schrödinger σε ένα φραγμένο πεδίο ορισμού  $\Omega \subset \square$ , και την ύπαρξη **ολικού ελκυστή** στους χώρους  $(H_0^1(\Omega) \cap H^2(\Omega))^2 \times H^2(\Omega)$ . Δίδεται το σύστημα

$$\begin{aligned} i\psi_t + \kappa\psi_{xx} + i\alpha\psi &= \phi\psi + f, \\ \phi_{tt} - \phi_{xx} + \phi + \lambda\phi_t &= -\text{Re}\psi_x + g, \end{aligned} \quad (4.1)$$

με αρχικές συνθήκες

$$\begin{aligned}\psi(x, 0) &= \psi_0(x), \quad \phi(x, 0) = \phi_0(x), \quad \phi_t(x, 0) = \phi_1(x), \\ \psi(x, t) &= \phi(x, t) = 0, \quad x \in \partial\Omega, \quad t > 0,\end{aligned}$$

όπου  $x \in \Omega, t > 0, \kappa > 0, \alpha > 0, \lambda > 0, f, g$  εξωτερικές δυνάμεις και όρους απόσβεσης  $i\alpha\psi, \lambda\phi$ . Η (μιγαδική) μεταβλητή  $\psi$  συμβολίζει το αδιάστατο πλάτος του ηλεκτρικού πεδίου και η (πραγματική) μεταβλητή  $\phi$  συμβολίζει την αδιάστατη πυκνότητα. Η εργασία αυτή μελετά τη μη γραμμική αλληλεπίδραση μεταξύ κυμάτων ηλεκτρονίων υψηλής συχνότητας και ιοντικών κυμάτων χαμηλής συχνότητας εντός ομογενούς μαγνητισμένου πλάσματος.

Η εργασία αυτή αποτελεί την πρώτη προσπάθεια απόδειξης ύπαρξης ολικού ελκυστή για το σύστημα (6.1). Χωρίζεται σε τέσσερις ενότητες. Στην δεύτερη ενότητα δίδονται εκτιμήσεις για τις λύσεις του παραπάνω συστήματος στο χώρο  $(H_0^1(\Omega) \cap H^2(\Omega))^2 \times H^2(\Omega)$  και αποδεικνύεται η ύπαρξη ολικής λύσης. Αργότερα, οι εκτιμήσεις αυτές θα χρησιμεύσουν στην απόδειξη της ύπαρξης ενός συνεχούς δυναμικού συστήματος  $S(t)$ , που αντιστοιχεί στο πρόβλημα. Η τρίτη ενότητα βασίζεται στη μέθοδο του **John Ball** [βλέπε, *Global Attractors for Damped Semilinear Wave Equations*, Discrete and Continuous Dyn. Sys. 10 (1-2) (2004)]. Χρησιμοποιείται το ενεργειακό συναρτησιακό του προβλήματος για να αποδειχθεί ότι, οι λύσεις εξαρτώνται συνεχώς από τις αρχικές συνθήκες στο χώρο  $(H_0^1(\Omega) \cap H^2(\Omega))^2 \times H^2(\Omega)$ . Στην τέταρτη ενότητα αποδεικνύεται η ασυμπτωτική συμπίεση του δυναμικού συστήματος και η ύπαρξη ολικού ελκυστή. Τέλος, αναφέρονται κάποια ανοιχτά προβλήματα για το άνω και κάτω φράγμα των Hausdorff και Fractal διαστάσεων του ολικού ελκυστή. Για την ολική ύπαρξη και μοναδικότητα της λύσης για το παραπάνω και άλλα παρόμοια συστήματα σε φραγμένα χωρία αναφέρουμε ενδεικτικά τις εργασίες των **I. Fukuda and M. Tsutsumi (1975-79)**, **A. Bachelot (1984)**, **N. Karachalios, N. M. Stavrakakis and P. Xanthopoulos (2005)**.

**a37. M. Poulou and N. M. Stavrakakis, "Finite Dimensionality of the Attractor of a System of Klein-Gordon-Schrödinger Type", Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series S (Editors M. Grasselli, Alain Miranville and S. Zelik), No 1 (2009).**

Στόχος αυτής της εργασίας είναι να αποδείξουμε ότι ο ολικός ελκυστής του ακόλουθου Klein-Gordon-Schrödinger συστήματος ορισμένος σε ένα φραγμένο πεδίο  $\Omega \subset \mathbb{R}^n$

$$\begin{aligned}i\psi_t + \kappa\psi_{xx} + i\alpha\psi &= \phi\psi + f, \\ \phi_{tt} - \phi_{xx} + \phi + \lambda\phi_t &= -\text{Re}\psi_x + g,\end{aligned}\tag{5.1}$$

με αρχικές συνθήκες

$$\begin{aligned}\psi(x, 0) &= \psi_0(x), \quad \phi(x, 0) = \phi_0(x), \quad \phi_t(x, 0) = \phi_1(x), \\ \psi(x, t) &= \phi(x, t) = 0, \quad x \in \partial\Omega, \quad t > 0,\end{aligned}$$

όπου  $x \in \Omega, t > 0, \kappa > 0, \alpha > 0, \lambda > 0, f, g$  εξωτερικές δυνάμεις και όρους απόσβεσης  $i\alpha\psi, \lambda\phi$  έχει πεπερασμένη Hausdorff και fractal διάσταση.

Η διάσταση ενός ελκυστή αποτελεί μια μαθηματική πληροφορία για τη γεωμετρία τέτοιων συνόλων. Παράλληλα από φυσικής και αριθμητικής πλευράς, η διάσταση δίνει μια εκτίμηση του αριθμού δείκτη ελευθερίας του συστήματος και συνεπώς του μεγέθους υπολογισμών που χρειάζονται για την αριθμητική αναπαράσταση. Στόχος αυτής της εργασίας είναι ο υπολογισμός της Hausdorff και fractal διάστασης χρησιμοποιώντας ομοιόμορφους Lyapunov εκθέτες. Οι έννοιες των Τοπικών και Ολικών Lyapunov εκθετών χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά στην απόδειξη της πεπερασμένης Hausdorff διάστασης από τους P. Constantin και Foias [βλέπε, Global Lyapunov exponents, Kaplan-Yorke formulas and the dimension of the

attractors for 2D Navier-Stokes equation, Comm. Pure Appl. Math. 38, (1985), 1-27] πάνω στη μελέτη μιας Navier-Stokes εξίσωση σε δύο διαστάσεις.

Η εργασία αυτή χωρίζεται σε τρεις ενότητες. Στη δεύτερη ενότητα μελετάμε την γραμμικοποίηση του συστήματος (5.1) και παίρνουμε εκτιμήσεις για το ενεργειακό συναρτησιακό του συστήματος βασικές για τον υπολογισμό του φράγματος της διάστασης στο χώρο  $(H_0^1(\Omega) \cap H^2(\Omega))^2(\Omega) \times H_0^1(\Omega)$ . Στη ενότητα 3 χρησιμοποιούμε την θεωρία των Ομοιόμορφων Lyapunov εκθετών και καταλήγουμε στον υπολογισμό ενός άνω φράγματος για τις Hausdorff και fractal διαστάσεις. Τέλος έχοντας υπόψη τα αποτελέσματα των συγγραφέων Goubet O. , Moise I. [Βλέπε, Attractor for Dissipative System, Nonlinear Analysis, Theor., Methods and Applications, 31 No 7 (1998), 823-847] και Poulou M., Stavrakakis N. [Βλέπε, Global Attractor for a Klein-Gordon- Schrödinger Type System, submitted] θέτονται δύο ανοιχτά προβλήματα.

**a38.** Alex P. Palamides, **Nikolaos M. Stavrakakis**; *Existence and uniqueness of a positive solution for a third-order three-point boundary-value problem*, Electronic Journal of Differential Equations, [Vol. 2010\(2010\), No. 155, pp. 1-12.](#)

In this work a new third-order three-point boundary value problem (BVP) is studied. We derive sufficient conditions that guarantee the positivity of the solution of the corresponding linear boundary value problem. Then, based on the classical Guo-Krasnosel'skii's fixed point theorem, we obtain positive solutions to the nonlinear BVP. Additional hypotheses guarantee the uniqueness of the solution.

**a39.** **Nikolaos M. Stavrakakis** and Athanasios N. Stylianou, *Global Attractors for Some Wave Equation of  $\$p-\$$  and  $\$p(x)-\$$  Laplacian Type*, Differential and Integral Equations Volume 24, Numbers 1-2 (2011), 159-176.

We study the existence of solutions and the global attractor for the equation  $u''(t) - \Delta_p u(t) - \Delta u'(t) + g(u) = f(x, t)$ , evolving in a bounded subset  $\Omega$  of  $\mathbb{R}^N$  and in the phase space  $W_0^{1,p}(\Omega) \times L^2(\Omega)$ , when  $p > n$ . Uniqueness for this type of problems cannot be obtained, so a method implementing generalized semiflows is used.

**a40.** M. Poulou and **N. M. Stavrakakis**, "Global Attractor for a Klein-Gordon-Schrödinger Type System in an unbounded domain", **Nonlinear Analysis: Theory, Methods & Applications**, Volume 74, Issue 7, 1 April 2011, Pages 2548-2562

Ο στόχος αυτής της εργασίας είναι να αποδείξει την ύπαρξη λύσης για το ακόλουθο σύστημα τύπου Klein-Gordon-Schrödinger σε ένα μη-φραγμένο πεδίο ορισμού, και την ύπαρξη **ολικού ελκυστή** στους χώρους  $(H^1(\square) \cap H^2(\square))^2 \times H^2(\square)$ . Δίδεται το σύστημα

$$\begin{aligned} i\psi_t + \kappa\psi_{xx} + i\alpha\psi &= \phi\psi + f, \\ \phi_{tt} - \phi_{xx} + \phi + \lambda\phi_t &= -\text{Re}\psi_x + g, \end{aligned} \quad (4.1)$$

με αρχικές συνθήκες

$$\psi(x,0) = \psi_0(x), \phi(x,0) = \phi_0(x), \phi_t(x,0) = \phi_1(x),$$

όπου  $x \in \square, t > 0, \kappa > 0, \alpha > 0, \lambda > 0, f, g$  μιγαδική και πραγματική συνάρτηση αντίστοιχα και όρους απόσβεσης  $i\alpha\psi, \lambda\phi_t$ . Η (μιγαδική) μεταβλητή  $\psi$  συμβολίζει το αδιάστατο πλάτος του ηλεκτρικού πεδίου και η (πραγματική) μεταβλητή  $\phi$  συμβολίζει την αδιάστατη πυκνότητα. Η εργασία αυτή μελετά τη μη γραμμική αλληλεπίδραση μεταξύ κυμάτων ηλεκτρονίων υψηλής συχνότητας και ιοντικών κυμάτων χαμηλής συχνότητας εντός ομογενούς μαγνητισμένου πλάσματος.

Η εργασία αυτή αποτελεί την πρώτη προσπάθεια απόδειξης ύπαρξης ολικού ελκυστή για το σύστημα (6.1) σε όλο το  $\square$ . Στόχος είναι να βρεθεί λύση στο πρόβλημα έλλειψης συμπαγών ενσφηνώσεων.

Η εργασία χωρίζεται σε τέσσερις ενότητες. Στην δεύτερη ενότητα δίδονται εκτιμήσεις για τις λύσεις του παραπάνω συστήματος στο χώρο  $(H^1(\square) \cap H^2(\square))^2 \times H^2(\square)$  και αποδεικνύεται η ύπαρξη ολικής λύσης. Αργότερα, οι εκτιμήσεις αυτές θα χρησιμέψουν στην απόδειξη της ύπαρξης ενός συνεχούς δυναμικού συστήματος  $S(t)$ , που αντιστοιχεί στο πρόβλημα. Για να μελετηθεί η ασυμπτωτική συμπεριφορά των λύσεων του συστήματος αρχικά αποδεικνύεται η συνέχεια των λύσεων ως προς τις αρχικές συνθήκες. Για την περίπτωση του χώρου  $H^1(\square) \times H^1(\square) \times L^2(\square)$  αρχικά αποδεικνύουμε την ύπαρξη ενός ενεργειακού συναρτησιακού. Χρησιμοποιείται το ενεργειακό συναρτησιακό του προβλήματος για να αποδειχθεί ότι, οι λύσεις εξαρτώνται συνεχώς από τις αρχικές συνθήκες στο χώρο. Η περίπτωση που προκύπτει για τον χώρο  $(H^1(\square) \cap H^2(\square))^2 \times H^2(\square)$  είναι πιο απλή. Η τρίτη ενότητα βασίζεται στη μέθοδο του **John Ball** [βλέπε, *Global Attractors for Damped Semilinear Wave Equations*, Discrete and Continuous Dyn. Sys. 10 (1-2) (2004)]. Στην τέταρτη ενότητα αποδεικνύεται η ασυμπτωτική συμπαγεία του δυναμικού συστήματος και η ύπαρξη ολικού ελκυστή σε όλο το  $\square$ . Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε στην εργασία των **M. N. Poulou** and **N. M. Stavrakakis**, “Finite Dimensionality of the Attractor of a System of Klein-Gordon-Schrödinger Type”, δεν μπορεί να εφαρμοστεί λόγω έλλειψης συμπαγείας των ενσφηνώσεων στους αντίστοιχους χώρους Sobolev. Η λύση που προτείνεται είναι η διάσπαση του χώρου  $\square$  στο εσωτερικό ενός μεγάλου διαστήματος και στον υπολογισμό εκτιμήσεων των λύσεων στο εξωτερικό συμπλήρωμα του. Συγκεκριμένα διαπιστώνεται ότι οι λύσεις του συστήματος στο συμπλήρωμα αυτό είναι ομοιόμορφα μικρές για μεγάλους χρόνους.

Για την ολική ύπαρξη και μοναδικότητα της λύσης για το παραπάνω και άλλα παρόμοια συστήματα σε μη-φραγμένα χωρία αναφέρουμε ενδεικτικά τις εργασίες των **Guo and Li (1997)**, **Cavalcanti and Cavalcanti (2000)**, **Lu and Wang (2001)**.

**a41. M. Poulou and N. M. Stavrakakis**, “Uniform Decay for a local dissipative Klein-Gordon-Schrodinger type system”, Electron. J. Diff. Equ., Vol. 2012 (2012), No. 179, pp. 1-16.

Στόχος της εργασίας είναι η μελέτη του ακόλουθου συστήματος Klein-Gordon-Schrödinger

$$\begin{aligned} i\psi_t + \kappa\psi_{xx} + i\alpha\psi &= \phi\psi \chi_\omega, \text{ in } \Omega \times (0, \infty), (\kappa, \alpha > 0) \\ \phi_{tt} - \phi_{xx} + \phi + \lambda(x)\phi_t &= -\text{Re}\psi_x, \text{ in } \Omega \times (0, \infty) \end{aligned}$$

όπου  $\Omega$  είναι ένα φραγμένο σύνολο του  $\square$  με λείο σύνορο  $\Gamma$  και  $\omega$  είναι ένα ανοιχτό υποσύνολο του  $\Omega$  τέτοιο ώστε  $\text{meas}(\omega) > 0$ . Η  $\chi_\omega$  είναι η χαρακτηριστική συνάρτηση του  $\omega$ , δηλαδή  $\chi = 1$  στο  $\omega$  και  $\chi = 0$  στο σύνολο  $\Omega \setminus \omega$ . Υποθέτουμε ότι  $\lambda(x) \in W^{1,\infty}(\Omega)$  είναι μια μη αρνητική συνάρτηση όπου

$$\lambda(x) \geq \lambda_0 > 0 \text{ σχ.π. στο } \omega$$

έτσι ώστε ο μη γραμμικός όρος  $\phi\psi$  να υπάρχει όταν ο όρος της απόσβεσης  $\lambda(x)\phi_t$  είναι ενεργός. Για τη μελέτη της ενέργειας του συστήματος θα χρησιμοποιηθούν αποτελέσματα όπως η ύπαρξη μοναδικής ολικής λύσης στο χώρο  $H^1(\Omega) \times H^1(\Omega) \times L^2(\Omega)$  σύμφωνα με την εργασία: “M. N. Poulou and N. M. Stavrakakis, Global Existence and Asymptotic Behaviour of Solutions for a System of Klein-Gordon-Schrödinger Type, Discrete and Continuous Dynamical Systems, Supplement 2007”.

Στόχος της εργασίας είναι να αποδείξει την πολυωνυμική απόσβεση της ενέργειας χρησιμοποιώντας ολοκληρωτικές ανισότητες. Για το λόγο αυτό γίνεται χρήση της μεθοδολογίας HUM (Hilbert Uniqueness Method) που έχει χρησιμοποιηθεί από πολλούς συγγραφείς όπως I. Lasiecka and R. Triggiani, J. Lagnese, R. Fuentes, M.M Cavalcanti για τη μελέτη του ακριβούς ελέγχου (exact controllability) διαταραγμένων συστημάτων με χρόνο εξαρτώμενες ή χώρο εξαρτώμενες σταθερές. Χρήσιμο εργαλείο για την απόδειξη του δεύτερου (αντίστροφου) σκέλους της ενεργειακής ανισότητας είναι η multiplier method του L. H. Ho στην οποία γίνεται εκτενής αναφορά στο “J. L. Lions, Contrôlabilité exacte, perturbations et Stabilisation de systèmes distribués, Tome 1, Masson, Paris, (1998), σε συνδυασμό με μορφές ανισοτήτων που βρίσκονται στο “V. Komornik, Exact Controllability and Stabilization. The multiplier method, Mason – John Wiley, Paris, 1994” και μερικά «νέα» εργαλεία της συναρτησιακής ανάλυσης που βοηθούν στην μελέτη τέτοιων συστημάτων. Το αποτέλεσμα της εργασίας αυτής γενικεύει το αντίστοιχο αποτέλεσμα της εργασίας “N. Karachalios, N.M. Stavrakakis and P. Xanthopoulos, Parametric Exponential Energy Decay for Dissipative Electron – Ion Plasma Waves, Z. Angew. Math. Phys. 56 (2005)” όπου ο όρος απόσβεσης είναι ενεργός σε όλο το  $\Omega$  και για τις δύο εξισώσεις και όπου αποδεικνύεται η εκθετικής μορφής απόσβεση της ενέργειας του συστήματος.

### Εργασίες που έχουν Υποβληθεί

**a42. N. M. Stavrakakis and S. E. Stavroulakis**, “Global Attractor for a system of Klein – Gordon – Schrödinger type on a bounded domain of  $\mathbb{R}^N$ ,  $N=2$ ”, submitted.

### Εργασίες σε Εξέλιξη

**a43. N. M. Stavrakakis and S. E. Stavroulakis**, “Global Attractor for a system of Klein–Gordon–Schrödinger type on a bounded domain of  $\mathbb{R}^N$ ,  $N=2,3$ : the case  $\lambda=\lambda(x)$ ”, in progress.

### β). Πρακτικά Ελληνικών & Διεθνών Συνεδρίων

**β1. N M Stavrakakis**, “Mathematical Education in Greek Technical Universities”, in Proceedings of IMA, (Editors L R Mustoe and S Hibberd) from "Conference on Mathematical Education of Engineers", Loughborough, 28-30 March, 1994, Clarendon Press, Oxford, (1995).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται μερικά από τα βασικά χαρακτηριστικά της μαθηματικής εκπαίδευσης των μηχανικών στα ελληνικά Πολυτεχνεία. Συγκεκριμένα εξετάζονται τα ακόλουθα ζητήματα: (α) Το επίπεδο των εισαγομένων στις πολυτεχνικές σχολές, (β) Επικρατούσες αντιλήψεις για τη διδασκαλία των μαθηματικών στους μελλοντικούς μηχανικούς, (γ) Σχέσεις μεταξύ Μαθηματικών Τμημάτων-Τομέων και των Τεχνολογικών

αντιστοίχων στα Ελληνικά Πολυτεχνεία και (δ) Σκέψεις για αναθεώρηση της ύλης , την βελτίωση της διδασκαλίας, την χρήση νέων τεχνολογιών, κ.α.

**β2. N M Stavrakakis**, “Eigenvalue Problems for Indefinite - Weight Linear Elliptic Equations on all of  $\mathbb{R}^N$ ”, ICIAM/GAMM 95 Proceedings, ZAMM, Special Issue 2 (Ed. O Mahrenholtz and R Mennicken), (1996), 683-685.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α9** και **α20**.

**β3. N M Stavrakakis**, “Generalized Sobolev Spaces and Nonlinear Elliptic Problems on Unbounded Domains”, Proceedings of the “5<sup>th</sup> Panellenic Conference on Analysis”, 13-14 September 1996, Anogia, Crete, Greece, to appear.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α9** και **α11**.

**β4. N M Stavrakakis**, “ Global Bifurcation Theory and Fredholm Operators in Unbounded Domains”, Proceedings of the conference “3<sup>rd</sup> European Conference on Elliptic and Parabolic equations”, June 16 - 20, Pont-a-Mousson, Nancy, 1997, France, (Eds. H Amann, C Bandle, M Chipot) in Research Notes Longman (Pitman) Advances Maths Publ. Prog..

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στην εργασία **α12**.

**β5. N I Karachalios and N M Stavrakakis**, “Asymptotic Behavior of Semilinear Dissipative Wave Equations on  $\mathbb{R}^N$ ”, Proceedings of the “6<sup>th</sup> Panellenic Conference on Analysis”, September 1997, Samos, Greece, to appear.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α15** και **α19**.

**β6. N I Karachalios and N M Stavrakakis**, “Stability and Blow-Up Questions for Semilinear Wave Equations on  $\mathbb{R}^N$ ”, in the Proceedings of “The Delft Meeting on Functional Analysis and Partial Differential Equations” (Eds Ph Clement and G Sweers), May 25-27, 1998, Delft, The Netherlands, submitted.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α18** και **α20**.

**β7. N M Stavrakakis**, “Bifurcation Results for Compact and Noncompact Operators on  $\mathbb{R}^N$ ”, Volume in Honor of Prof John Mittas, University of Thessaloniki, Ed. Ziti, Thessaloniki, Greece, 2000.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α9** και **α12**.

**β8.** N I Karachalios and N M Stavrakakis, "Ασυμπτωτική συμπεριφορά Ημιγραμμικών Υπερβολικών εξισώσεων με απόσβεση στο  $\mathbb{R}^N$ ", Volume in Honor of Prof John Mittas, University of Thessaloniki, Ed. Ziti, Thessaloniki, Greece, 2000.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α15**, **α16** και **α19**.

**β.9** N I Karachalios and N M Stavrakakis, *Global Attractor for the Non-linear, Weakly Damped Schroedinger Equation in  $H^2(\mathbb{R})$* , Proceedings of the International Conference in Mathematical Analysis, in Memoriam of C. Papakyriakopoulos, NTUA University Press (2002), pg. 183-192.

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά τα βασικά αποτελέσματα που αναλύονται στην εργασία **α. 4**.

**β.10** N I Karachalios and N M Stavrakakis, *Asymptotic Behaviour of Some Non-linear Dissipative Hyperbolic Equations on  $\mathbb{R}^N$* , Equadiff 99, The International Conference on Differential Equations, World Scientific (2000) 638-641.

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στην εργασία **α .5**.

**β11.** N M Stavrakakis and N Zographopoulos, *Bifurcation Results for Quasilinear Elliptic Systems on  $\mathbb{R}^N$* , in the Proceedings of Equadiff 99, The International Conference on Differential Equations, August 01 - 07, 1999, Berlin, Germany, Vol. 1. Singapore: World Scientific. 575-577 (2000).

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στην εργασία **α24**.

**β12.** N M Stavrakakis *Weighted Functions and Unbounded Domains in Partial Differential Equations*, in the Proceedings of the 1<sup>st</sup> Interdisciplinary Symposium on Nonlinear Problems, 21-22 January, 2000, NTU, Athens, Greece.

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α9.**, **α10.**, **α13** - **α19**.

**B.13** P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis, «Global Existence, Blow-Up Results and Compact Invariant Sets for Some Quasilinear Nonlocal Kirchhoff Strings on  $\mathbb{R}^N$ » Proceedings of the International Conference in Mathematical Analysis, in Memoriam of C. Papakyriakopoulos, 24-27 August 2000, NTUA University Press (2002), pg. 276-286.

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στην εργασία **α23**.

**β.14** N. M. Stavrakakis and N Zographopoulos, «Bifurcation Results for Some Quasilinear Elliptic Systems on  $\mathbb{R}^N$ » Proceedings of the International Conference in Mathematical Analysis, in Memoriam of C. Papakyriakopoulos, 24-27 August 2000, NTUA University Press (2002), pg. 369 - 378.

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στην εργασία **α26**.

**β.15** P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis, «Compact Invariant Sets and Blow-Up Results for an Equation of Kirchhoff Type on  $\mathbb{R}^N$ » , Proceedings of the 8<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis, Xanthi, 29-30 September 2000, pp. 36-42.

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στην εργασία **α30., α34.**

**β.16 N. M. Stavrakakis**, «Weighted Function Spaces and Unbounded Domains in Partial Differential Equations», Proceedings of the 8<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis, Xanthi, 29-30 September 2000,

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α9., α10., α13 – α23.**

**β.17 P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis**, «Kirchhoff's Equation and Central Manifold Theory», «9<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis», Chania, 5-7 September, 2002

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στην εργασία **α30.,**

**β.18 P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis**, *Global Existence, Blow up and Asymptotic Results for Kirchhoff Strings on  $\mathbb{R}^N$* , “Equadiff 2003: International Conference on Differential Equations”, July 22-26, 2003, Hasselt, Belgium. (Editors: Dumortier, Broer, Mawhin, Vanderbauwhede, Verduyn-Lunel) World Scientific Publ. Co., pp. 1122-1124, 2005.

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α23., α30., α34.**

**β.19 N. M. Stavrakakis**, *On a New System of Klein-Gordon-Schrödinger Type*, The Tenth International Conference on: Hyperbolic Problems: Theory, Numerics & Applications, September 13 - 17, 2004 OSAKA, JAPAN, (Editors F. Asakura, H. Aiso, S. Kawashima, A. Matsumura, S. Nishibata, K. Nishihara), Yokohama Publishers, pp 329-336, 2006;

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στην εργασία **α29.**

**β.20 N. M. Stavrakakis**, «On Some Klein-Gordon-Schrödinger Type Systems» «10<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis», 30<sup>th</sup> of September – 2<sup>nd</sup> of October 2004, NTU, Athens, Greece ;

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στην εργασία **α29.**

**β.21 P. Papadopoulos and N. M. Stavrakakis**, «Global Existence, Blow Up and Asymptotic Results for Some Mildly Degenerate Kirchhoff's Equations on  $\mathbb{R}^N$ », «10<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis», 30<sup>th</sup> of September – 2<sup>nd</sup> of October 2004, NTU, Athens, Greece ;

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στην εργασία **α35.**

**β.22 M. Poulou and N. M. Stavrakakis**, “On Some Quasilinear Elliptic Problems on  $\mathbb{R}^N$ ”, «10<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis», 30<sup>th</sup> of September – 2<sup>nd</sup> of October 2004, NTU, Athens, Greece ;

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στην εργασία **α31.**

**β.23 M. Poulou and N. M. Stavrakakis**, “Eigenvalue Questions on some Quasilinear Elliptic Problems”, «EQUADIFF 11 International Conference on Differential Equations», Czecho-Slovak Series, Comenius University, Bratislava, Slovakia, July 25 - 29, 2005, to appear.

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α24., α31., α32., α45.**

**β.24 N. M. Stavrakakis**, "On some Klein-Gordon-Schrödinger Type Systems", «EQUADIFF 11 International Conference on Differential Equations», Czecho-Slovak Series, Comenius University, Bratislava, Slovakia, July 25 - 29, 2005, to appear.

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α29.**, **α38.**, **α39.**

**β.25 M. Poulou and N. M. Stavrakakis**, "Qualitative Properties of a Klein-Gordon-Schrödinger Type System", "11<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis", May 23-25, 2006, Thessaloniki, GREECE, to appear;

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α29.**, **α38.**, **α39.**

**β.26 M. Poulou, N. M. Stavrakakis and N Zographopoulos**, "Global Bifurcation on Quasilinear Elliptic Systems", "11<sup>th</sup> Panellenic Conference on Mathematical Analysis", May 23-25, 2006, Thessaloniki, GREECE, to appear;

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στην εργασία **α32.**

**β.27 M. Poulou and N. M. Stavrakakis**, "Asymptotic Behavior of Solutions for a Klein-Gordon-Schrödinger Type System", Eleventh International Conference on Hyperbolic Problems; Theory, Numerics, Applications, Ecole Normale Supérieure de Lyon, Lyon, France July 17-21, 2006, to appear.

Στην ανακοίνωση αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α29.**, **α38.**, **α39.**

**β.28 «Equadiff 2007: International Conference on Differential Equations»**, August 5 -11, 2007, Vienna University of Technology, Austria,.

**β.29 "12ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Ανάλυσης"**, 15 – 17 May, 2008, Αθήνα GREECE,

**β.30 «CHAOS 2008 Chaotic Modeling and Simulation International Conference»**, 3 - 6 June 2008 Chania Crete Greece, MAICH Conference Centre, Chania GREECE,

### **γ). Πανεπιστημιακές Εργασίες**

**γ4. Hale J K and N. Stavrakakis**: "Limiting Behavior of Linearly Damped Hyperbolic Equations", Tech. Rep. LCDS 86-6, Brown University, Division of Applied Mathematics, Providence, R.I., U.S.A., (1986).

Σ' αυτή την εργασία, δίδεται μία γενική μέθοδος εύρεσης ελκτήρα (attractor) σε Υπερβολικές εξισώσεις με γραμμική απόσβεση με μόνες προϋποθέσεις για την ημιομάδα  $T(t)$ , που προέρχεται από την εξίσωση

(i) ότι η  $T(t)$  είναι σημειακά διασκορπιστική, και

(ii) οι τροχιές φραγμένων συνόλων είναι φραγμένες.

Εδώ, βασικό στοιχείο της μεθόδου αποτελεί η ιδέα της χρήσης των δύο χώρων  $X_1$ ,  $X_2$ , όπου ο  $X_1$  είναι συμπαγώς εμβαπτισμένος (compact embedded) στον  $X_2$ . Στη συνέχεια έγινε, χωρίς επιτυχία τελικά, προσπάθεια για εφαρμογή αυτής της μεθόδου στην κυματική εξίσωση με γραμμική απόσβεση και στην εξίσωση δοκού επίσης με γραμμική απόσβεση.

**γ5. Κραββαρίτης Δ, Ν Μ Σταυρακάκης και Ι Στρατής**, "Maximal μονότονοι τελεστές σε χώρους Banach". Μελέτη, Τομέας Μαθηματικών, ΕΜΠ, Αθήνα, 1987.

Σ' αυτή την εργασία, μελετούμε τις έννοιες και ιδιότητες των μονότονων και maximal μονότινων τελεστών, τους προσεγγιστές Yosida και την χρησιμότητα αυτών για την αντιμετώπιση προβλημάτων με μονότονους τελεστές, καθώς επίσης και τις ιδιότητες του αθροίσματος τελεστών μονότονου τύπου. Ακόμα, δίδονται διάφορες εφαρμογές από τις μερικές διαφορικές εξισώσεις.

**γ6. N M Stavrakakis and G Sweers**, "Positivity for a Noncooperative System of Elliptic Equations on all of  $\mathbb{R}^N$ ", Tech Rep 96-15, FTMI, TU Delft, Holland, (1996).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α12**.

**γ7. P Drabek and N M Stavrakakis**, "Bifurcation from the First Eigenvalue of Some Nonlinear Elliptic Operators in Banach Spaces", Preprinty vedeckych praci, No 111, Zapadoceska Univerzita, Plzen Czech Republic (1999).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α18**.

**γ8. N I Karachalios and N M Stavrakakis**, "Asymptotic Behaviour of a Nonlinear Wave Equation on  $\mathbb{R}^N$ : I. Existence of Functional Invariant Sets", Seminaire d' Analyse-E.D.P., CEREMATH, Universite Toulouse I, France, (Nov-Dec/ 1999).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α15, α19**.

**γ9. N I Karachalios and N M Stavrakakis**, "Asymptotic Behaviour of a Nonlinear Wave Equation on  $\mathbb{R}^N$ : II. Global Solutions and Blow-Up Questions", Seminaire d' Analyse-E.D.P., CEREMATH, Universite Toulouse I, France, (Nov-Dec/ 1999).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α20**.

**γ10. N M Stavrakakis**, "Global Bifurcation Results for Semilinear Elliptic Problems on  $\mathbb{R}^N$ ", Seminaire d' Analyse-E.D.P., CEREMATH, Universite Toulouse I, France, (Nov-Dec/ 1999).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συνοπτικά μερικά από τα βασικά αποτελέσματα, που αναλύονται στις εργασίες **α9, α12**