

## Διπλωματική Εργασία του μεταπτυχιακού φοιτητή Θεόδωρου Παπακωνσταντή

**Τίτλος:** Η μέθοδος ιδεωδών τελεστών για λύσεις ολοκληρώσιμων μερικών διαφορικών εξισώσεων - οι περιπτώσεις των εξισώσεων Korteweg-deVries και Kadomtsev-Petviashvili

### Περίληψη

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να παρουσιάσει την μέθοδο ιδεωδών τελεστών για λύσεις μερικών διαφορικών εξισώσεων τύπου Korteweg-deVries και Kadomtsev-Petviashvili. Στην αρχή ορίζονται οι σχετικές έννοιες τελεστών μεταξύ χώρων Banach όπως τελεστικό ιδεώδες, ίχνος και ορίζουσα τελεστή και παρουσιάζονται οι σχετικές προτάσεις και θεωρήματα. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η χρησιμότητα των προηγούμενων εννοιών στην εύρεση λύσεων ολοκληρώσιμων μη γραμμικών διαφορικών εξισώσεων όπως η Korteweg-de Vries και η Kadomtsev-Petviashvili. Βασικό ρόλο στην εύρεση λύσεων παίζει η θεωρήση των εξισώσεων ως εξισώσεις τελεστών. Επιπλέον παρουσιάζεται η μέθοδος Marchenko, με την οποία παραγάγονται  $N$ -soliton λύσεις και οι τελευταίες συγχρύνονται με τις αντίστοιχες που προκύπτουν μέσω του μετασχηματισμού Darboux ή Crum.

### Βιβλιογραφία

1. V. Marchenko, Nonlinear Equations and Operator Algebras, 1988
2. V.B. Matveev - Darboux transformations and solitons, 1991
3. B. Carl, C. Shiebold, Nonlinear equations in soliton physics and operator ideals, 1999