

CUPRINS

1. <i>Introducere</i>	7
2. <i>Metode generale pentru deducerea soluțiilor solitonice</i>	12
2.1 Integrabilitate și ecuații solitonice	12
2.2 Metoda împrăștierii inverse (ISM)	23
2.3 Formalismul biliniar Hirota și sisteme integrabile discrete	26
3. <i>Soluții multi-solitonice pentru ecuații din familia Țițeica</i>	37
3.1 Familia ecuațiilor Țițeica	38
3.1.1 Către o clasă extinsă de ecuații Țițeica	38
3.1.2 Schimbări de variabile și (anti)-invarianța Lorentz	40
3.2 Studiul ecuației Țițeica 1	42
3.2.1 Preliminarii	42
3.2.2 Soluțiile analitice fundamentale ale operatorilor Lax cu reducere \mathbb{Z}_n	45
3.2.3 Metoda "dressing"	51
3.2.4 Soluția N -solitonică generală	53
3.2.5 Soluția 1-solitonică de tipul unu: $N_1 = 1, N_2 = 0$	62
3.2.6 Metoda Hirota pentru construirea soluției 1-solitonice de tipul unu	66
3.2.7 Soluția 1-solitonică de tipul doi: $N_1 = 0, N_2 = 1$	68
3.2.8 Rezolventa operatorului Lax	72
3.3 Studiul ecuației Țițeica 2	75
3.3.1 Reprezentarea Lax	75

3.3.2	Metoda "dressing" și factorii "dressing"	77
3.3.3	Soluția N -solitonice generală	78
3.3.4	Soluția 1-solitonice de tipul unu	83
3.3.5	Metoda Hirota pentru construirea soluției 1-solitonice de tipul unu	86
3.3.6	Proprietăți de singularitate ale soluțiilor solitonice	87
3.3.7	Soluția 1-solitonice de tipul doi	89
3.3.8	Proprietățile spectrale ale operatorului Lax	92
4.	<i>Soluții solitonice pentru sisteme discrete</i>	95
4.1	O nouă formă integrabilă discretă a ecuației KdV	96
4.2	O nouă formă integrabilă discretă a ecuației mKdV	98
4.3	Forma discretă a ecuației intermediare sine-Gordon	101
4.4	Reduceri ale ecuațiilor discrete	105
4.4.1	Reducerea ecuației KdV discrete (4.4)	106
4.4.2	Reducerea ecuației mKdV discrete de ordin superior	107
4.5	Diferite discretizări integrabile ale unui sistem Volterra general cu două componente	108
4.5.1	Prima discretizare a sistemului general Volterra	109
4.5.2	A doua discretizare a sistemului Volterra semi- discret	115
4.5.3	O nouă formă a ecuației Lotka-Volterra	118
4.6	Anexă: Demonstrarea soluției N -solitonice	120
5.	<i>Concluzii</i>	125