

SOLITONI IN CUNAMIJI

JANEZ STRNAD

Fakulteta za matematiko in fiziko
Univerza v Ljubljani

PACS: 47.20.Ky

Članek po najpreprostejši poti uvede solitone in omeni cunamije, ki so v zadnjem času zbudili precej pozornosti.

SOLITONS AND TSUNAMIS

In the article solitons are introduced in the simplest way and tsunamis, which recently attracted considerable interest, are mentioned.

1. Uvod

Leta 1834 je mladi Škot John Scott Russell opazoval ladjo, ki sta jo po kanalu hitro vlekla konja. Val ob premcu ladje je potoval naprej, ko se je ladja zaustavila. Dobro vidna osamljena izboklina na gladini vode med potovanjem ni spremenila oblike ali hitrosti. Russell jo je na konju s hitrostjo kakih 14 km/h zasledoval še več kot kilometer. Bil je prepričan, da je zasledil pomemben pojav – imenoval ga je *translacijski val* – in ta dan imel za najsrečnejšega v življenju. Na vrtu si je zgradil kanal in na njem delal poskuse, ki pa na sodobnike niso naredila vtisa. Cenili so ga le po uspešnih načrtih za ladijske trupe in poskusu, pri katerem je med prvimi z zvočilom na vlaku opazoval Dopplerjev pojav pri zvoku.

Tedaj so bili prepričani, „da morajo med potovanjem dolgi valovi v pravokotnem kanalu nujno spremeniti obliko“, kot je odločno zatrdil George Biddell Airy. Med prvimi je na možnost, da ni tako, pomislil Joseph Valentin Boussinesq. Kot profesor v Lillu – pozneje je deloval na Sorboni – je od leta 1871 obravnaval nelinearno valovanje z disperzijo [1]. Naredil je velik korak, vendar so bile njegove izpeljave po nepotrebnem zapletene. Svoj prispevek je dodal tudi lord Rayleigh leta 1876. Do končne rešitve pa sta se dokopala Diederik Johannes Korteweg in Gustav de Vries. Korteweg je kot učenec Johannes Diderika van der Waalsa na univerzi v Amsterdamu obranil prvo doktorsko delo, v katerem je z mislijo na kri v arterijah obdelal tok viskozne tekočine po prožni cevi. Kot profesor matematike in mehanike na tej univerzi je sodil, da Boussinesq ni zadovoljivo odpravil neskladja med Airyjevo trditvijo in Russellovim translacijskim valom. Na to je opozoril svojega študenta de Vriesa, ki je pojav obdelal v doktorskem delu leta 1894.