ერთი კლასის ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების ეფექტური ამოხსნა

ნუგზარ შავლაყაძე
ივ. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი,
თამარაშვილის ქ. 6, 0177, თბილისი
e-mail:nusha@rmi.ge

განხილულია ეფექტური ამოხსნები ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებისა, რომელიც დაკავშირებულია თხელი სასრული და უსასრულო ჩართვისა და ბრტყელი ფირფიტის ურთიერთქმედებასთან. როდესაც ჩართვის ფიზიკური და გეომეტრიული პარამეტრები იცვლება პარაბოლური და წრფივი კანონით, გამოკვლეულია ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანები, მიღებულია ზუსტი ამონახსნები და დადგენილია უცნობი საკონტაქტო ძაბვის ყოფაქცევა დრეკადი ჩართვის ბოლოების მახლობლობაში.

ვთქვათ, სასრული ან უსასრულო არაერთგვაროვანი ჩართვა $E_1(x)$ დრეკადობის მოდულით, სისქით $h_1(x)$ და $¬_1$ პუასონის კოეფიციენტით, ურთიერთქმედებაშია ფირფიტასთან ბრტყელი დეფორმაციის პირობებში. ვუშვებთ, რომ ჩართვას არა აქვს სიხისტე ღუნვაზე და დატვირთულია ტანგენციალური $²_0(x)$ ძალით საკონტაქტო წირის გასწვრივ, კონტაქტი ფირფიტასა და ჩართვას შორის ხორციელდება წებოს თხელი ფენის საშუალებით. საძიებელია უცნობი საკონტაქტო $²(x)$ ძაბვა და მისი ასიმპტოტური ყოფაქცევა ჩართვის ბოლოების მახლობლობაში.

უცნობი საკონტაქტო ძაბვების განსაზღვრისათვის ვღებულობთ შემდეგი სახის ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებას

$$\frac{¨(x)}{E(x)}+\frac{ª}{®}\int_0^a\frac{¨'(t)dt}{t-x}-k_0¨''(x)=g(x),\qquad 0\le x\le a,$$

$$¨(0)=0,\qquad ¨(a)=T_0.$$

სადაც

$$¨(x)=\int_0^x ²(t)dt,\quad \int_0^a ²(t)dt=T_0,\quad T_0=\int_0^a ²_0(t)dt,$$

$$E(x)=\frac{E_1(x)h_1(x)}{1-¬_1^2},\qquad g(x)=\frac{1}{E(x)}\int_0^x ²_0(t)dt.$$

მადლობა. აღნიშნული პროექტი განხორციელდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის დაფინანსებით (გრანტი № FR/86/5-109/14).