

გრიგალების და პლანეტების ჩანასახების ფორმირება სტრატეგიცირებულ პროტოპლანეტარულ დისკებში

ა. გ. თევზაძე^A, ე. ს. უჩავა^A და გ. დ. ჩაგელიშვილი^{B,C}

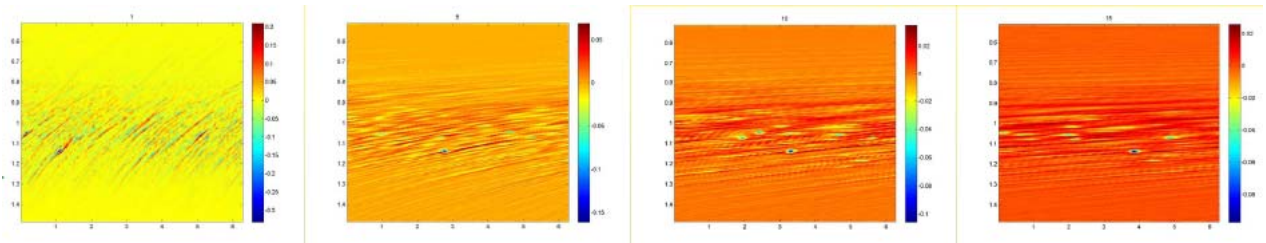
E-mail: alexander.tevzadze@tsu.ge

^A ფიზიკის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ჭავჭავაძის გამზ. 3, თბილისი 0179

^B ნოდის სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ალექსიძის ქ. 1, თბილისი

^C აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორია, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გ. წერეთლის ქ. 2, თბილისი

წარმოდგენილია პროტოპლანეტარულ დისკებში პლანეტების ფორმირების ადრეული ეტაპების კვლევა. ამ კონტექსტში ჩვენ მოკლედ მიმოვიხილავთ პლანეტების ფორმირების თეორიას და კერძოდ პლანეტების ჩანასახების გაჩენას, რომლებიც ითვლებიან პლანეტების წარმოშობის ძირითად დამაჩქარებელ ფაქტორად. კერძოდ, ჩვენ განვიხილავთ ჰიდროდინამიკური ანტიციკლონური გრიგალების გაჩენასა და ევოლუციას. ამ ტიპის გრიგალები ითვლებიან აუცილებელ წინაპირობად პლანეტების ჩანასახების ფორმირებისათვის ბირთვზე აკრეციის მოდელში. ჩვენ შევისწავლით შეშფოთებათა წრფივ ევოლუციას დიფერენციალურად მბრუნავ სრულად სტრატეგიცირებულ პროტოპლანეტარულ დისკებში. განხილულია ქვეკეპლერული ბრუნვის დისკები ვერტიკალური ექსპონენციალური და რადიალური ხარისხობრივი სტრატეგიკაციით. რადიალური და ვერტიკალური ამომგდები ძალის ურთიერთზეგავლენა შესწავლილია წანაცვლების სიბრტყის მიახლოებაში. განხილულია სითბური არამდგრადობებით გრიგალების გენერაციის პროცესი. შეფასებულია არაწრფივი ბალანსი, რომელიც შესაძლებელია დამყარდეს დისკის ტურბულენტობის გამო. სპირალური დარტყმითი ტალღები შესწავლილია პირდაპირი რიცხვითი მოდელირების გამოყენებით. ამ მხრივ ჩვენ ვაჩვენებთ, რომ დისკის ფორმირების საწყისი ეტაპი, როდესაც მატერია გადაადის სფერულიდან დისკურ განაწილებაში, შეიძლება იყოს ის ფაქტორი რომელიც ახდენს პლანეტების ჩანასახების ინიცირებას პროტოპლანეტარულ დისკებში.



ნახ. 1. დიფერენციალურად მბრუნავი დისკის პირდაპირი რიცხვითი მოდელირება, როდესაც მხოლოდ წნევის შეშფოთებებია აღზნებული თავიდან. ნაჩვენებია პოტენციური ცირკულაციის (გრიგალის) შეშფოთებები დროის სხვადასხვა მომენტში. ნახაზი გვიჩვენებს გრიგალების სტოქასტურ აღზნებას ადრეულ ეტაპებზე და მათ შემდგომ არაწრფივ ევოლუციას. დისკში რამოდენიმე ბრუნვის შემდეგ ყალიბდებიან ძლიერი კოჰერენტული ანტიციკლონური გრიგალები, რომელთაც შეუძლიათ პლანეტების ჩანასახების ფორმირების დაჩქარება.