

თვითმსგავსებადი მაგნიტოჰიდროდინამიკული ნაკადების მოდელირება

ანა მგელაძე

სამაგისტრო ნაშრომი წარდგენილია ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის

საბუნებისმეტყველო და საინჟინრო ფაკულტეტზე ფიზიკის მაგისტრის აკადემიური

ხარისხის მინიჭების მოთხოვნების შესაბამისად

ფიზიკისა და ასტრონომიის სამაგისტრო პროგრამა (თეორიული ასტროფიზიკა)

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ანდრია როგავა, პროფესორი



ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი

თბილისი, 2017

სარჩევი

აბრევიატურის ჩამონათვალი:	3
რეზიუმე.....	4
თავი 1. შესავალი	5
თავი 2. ლიტერატურის მიმოხილვა	8
თავი 3. მოდელი	11
თავი 4. ანალიზი და ძირითადი შედეგები.....	20
4.1. ჯ-მ თვითმსგავსების შემთხვევა.....	21
4.2. ანიზოტროპიული წნევის შემთხვევა.....	24
4.3. ცილინდრული სიმეტრიის შემთხვევა	26
დასკვნა	29
გამოყენებული ლიტერატურა:	31

აბრევიატურის ჩამონათვალი:

- Magnetohydrodynamics (MHD)
- Hydrodynamics (HD)
- Coronal transients (CTs)
- Coronal mass ejections (CMEs)
- Chew, Goldberger and Low (CGL)

რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია რადიალურად გაფართოებადი მაგნიტოჰიდროდინამიკური (MHD) ნაკადების ღერძულად სიმეტრიული თვითმსგავსებადი ამონახსნების არსებობის საკითხი. კერძოდ ნაჩვენებია, რომ ლოუს კორონარული ტრანზიენტების თვითმსგავსების მოდელი შეიძლება განზოგადოებულ იქნეს, რაც თვითმსგავსებადი ამონახსნების ახალი კლასის აღმოჩენის წინაპირობას წარმოადგენს. დადგენილია თვითმსგავსების ცვლადის ზოგადი სახე და ნაჩვენებია, რომ იდეალური MHD-ის შემთხვევაში დაშვებები ნაკადების ღერძულად სიმეტრიული და რადიალური ბუნების შესახებ, მოითხოვენ პოლიტროპიული ინდექსისთვის $\gamma=4/3$ პირობას. ნაშრომში ასევე აგებულია თვითმსგავსებადი მოდელი ძლიერად დამაგნიტებული ანიზოტროპული წნევის მქონე პლაზმისთვის და წარმოდგენილია აღნიშნული მოდელის გეომეტრიული სიმეტრიისა და მისი კინემატიკის ცვლილებები. ჩამოყალიბებულია ჰიპოთეზა, რომ სიჩქარის ველში ე.წ. „ejection axis“ მიმართ ბრუნვითი და რადიალურად გამლადი კომპონენტების შემოტანას შეუძლია უფრო სრულყოფილი გახადოს ნაკადების აღმწერი მოდელი.