

megjelennek és a novakitörés lezajlása alatt úgy intenzitásuk, mint pozíciójuk folyton változik, még mindig ismeretlen eredetűek. Kivéve két aránylag vékony sávot, melyeket mint tiltott OI vonalakat (λ 6296 és λ 6360) sikerült identifikálni. Lehetségesnek látszott az, hogy az ismeretlen sávok végsőkéig ionizált atomoktól származnak. A konferencián az egyik előadó szellemes elméletet mutatott be, amelyben megkísérli a szupernovák sávjait úgy magyarázni, hogy azok aránylag alacsonyan ionizált, közönséges atomok kiszélesedett vonalainak összefolyásából állanak elő. A szupernova-kitörés oka éppen olyan kiderítetlen maradt, mint a rendes novakitörésé.

Érdekes előadásokat tartottak a fehértörpék észleléséről is. A két utolsó ülést teljesen Sir Arthur Eddington és Chandrasekhar indus asztrofizikus vitájának szentelték. A két elméleti tudással nagyszerűen felszerelt régi vitapartner ismét diszkusszió alá vette a csillagok belsejében levő extrém sűrűségű, degenerált anyag fizikai állapotának formuláit. A vita rendkívül érdekes és lelkesítő volt. Nem lehet azonban mondani, hogy eredményt ért el. A csillagok hidrogéntartalmának, a csillagátmérő és tömeg viszonyának és a fehértörpék és rendes fejlődési sorozatba tartozó csillagok viszonyának megoldatlan nagy problémái ezúttal is megoldatlanok maradtak.

Balázs Júlia

A tejútfelhők és a nyílthalmazok dinamikája. Mineur francia csillagász igen terjedelmes értekezésben¹ részletesen foglalkozik a Tejútrendszerbe ágyazott rotációs szimmetriát mutató csillagsűrűsödések egyensúlyi viszonyaival és dinamikájával. Az eddigi ilyenirányú vizsgálatokban a sűrűsödéseket gömbalakúaknak tételezték fel és a külső erőteret elhanyagolták. Mineur ellipszoid-alakú csillagsűrűsödések egyensúlyát vizsgálja a Tejútrendszer gravitációs terében.

A munka első részében Mineur az egyes csillagok mozgását vizsgálja a csillagsűrűsödésekben. Ehhez ismerni kell az erőteret. Ha a sűrűsödésnek középpontja a Tejút síkjában, a Tejútrendszer középpontja körül R_0 sugarú körön mozog, n szögsebességgel és R_0 nagy a sűrűsödés dimenzióhoz képest, akkor a sűrűsödés középpontjára vonatkoztatott koordinátákkal (a ξ -tengely az anticentrum felé mutat, a ζ -tengely merőleges a galaktika-síkra) a Tejútrendszer gravitációs potenciálja közelítőleg ilyen alakban írható:

$$U_1 = -\frac{1}{2} n^2 [(\xi + R_0)^2 + \eta^2] - \frac{1}{2} a \xi^2 - \frac{1}{2} a' \zeta^2$$

n és a a Tejútrendszer rotációjának vizsgálatából határozható meg, a' pedig Oort módszerével a csillagoknak a ζ irányban való térbeli eloszlásából és ezirányú sebességkomponensük eloszlásából. Mineur kiszámította a harmadrendű tagokat is és megállapította, hogy elhanyagolhatók. A sűrűsödést Mineur homogén ellipszoidnak veszi és így gravitációs potenciálja a sűrűsödésen belül ilyen alakú:

$$U_2 = \beta_0 - \beta_1 \xi^2 - \beta_2 \eta^2 - \beta_3 \zeta^2.$$

¹ Équilibre des nuages galactiques et des amas ouverts dans la voie lactée. Évolution des amas. Ann. d'Astr. II. 1—244. 1939.

Az adódó mozgásegyenletek könnyen integrálhatók és a trajektóriák részletesen vizsgálhatók. Ezekről Mineur bőven közölt diagrammokat.

Ezután Mineur a sűrűsödések stabilitási feltételeit vizsgálja. Általában megkülönböztetünk statisztikai és dinamikai stabilitást, aszerint, hogy ütközések, illetve találkozások számbajönnek-e, vagy sem. A dinamikai stabilitásra kapott eredmények, mint Mineur kimutatja, a csillagfelhőkre a statisztikai stabilitásra kaptak pedig a sokkal sűrűbb nyílthalmazokra alkalmazhatók.

A dinamikai stabilitás szükséges és elégséges feltétele, hogy a koordinátasebesség-eloszlási függvény, f a mozgásegyenletek uniform első integráljainak tetszőleges függvénye legyen. A fentebb specializált gravitációs térben általában csak három ilyen integrál van: $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$. Kellő megindokolás után Mineur f -re a következő alakot választja:

$$f = Ce^{-h[h_1\gamma_1 + h_2\gamma_2 + h_3\gamma_3]},$$

ahol C, h, h_1, h_2, h_3 állandók. Ezután levezeti a feltételeket, melyek mellett adott a, b, c féltengelyekkel és N számú csillaggal a sűrűsödés dinamikai egyensúlyban lehet. Az ilyen sűrűsödéseknek az eredmények szerint a következő tulajdonságaik vannak: 1. A közepes sebességek a koordinátáktól épúgy függenek, mint a galaktikai centrum körüli differenciális rotáció esetén, de a rotációs állandók mások, mint a Tejútrendszer sűrűsödés nélküli helyein. 2. A pekuláris sebességek eloszlása ellipszoidális. 3. A sűrűséget a következő formula adja:

$$\varrho(\xi, \eta, \zeta) = \frac{N h^{3/2}}{\pi^{3/2} abc} \cdot e^{-h \left[\frac{\xi^2}{a^2} + \frac{\eta^2}{b^2} + \frac{\zeta^2}{c^2} \right]}$$

(U_2 -ben és így $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ kiszámításánál homogén ellipszoidot vett fel Mineur, míg most ϱ -ra exponenciális függvény adódott. Emiatt a számítás csak első közelítésnek tekintendő).

Szféroidalakú csillagsűrűsödésekre két speciális esetet részletesen megvizsgált Mineur. Az egyik esetben $a = b$ és $c < a$, vagyis a szféroid a galaktikai síkban lapult, a másodiknál $a = c$ és $b > a$, tehát a szféroid a galaktikai síkban a centrumra merőleges irányban megnyúlt. A numerikus alkalmazás a Nap környezetére azt mutatja, hogy a lokális rendszer léte összeegyeztethető a Tejútrendszer forgására és a sebességeloszlásra kapott megfigyelési eredményekkel.

A statisztikai egyensúlyban az eloszlási függvény a Maxwell—Boltzmann-féle. Az egyensúlyi feltételek szerint a halmaz nagy tengelye a galaktikai centrum felé irányul, a legkisebbik tengely pedig merőleges a galaktika síkra. Ha a csillagok száma és b/a adva van, akkor a halmaz egyéb jellemzőit, mint pl. a tengelyek hosszát, a sebességek diszperzióját stb. kiszámíthatjuk. Annál a kevés halmaznál, amelynél megfigyelési eredmények állnak rendelkezésünkre, a megfigyelési értékek jól egyeznek az elméletből számítottakkal.

Mineur végül a halmazok fejlődését tárgyalja. Erre három tényező mértékadó: 1. A halmaz és a Tejútrendszer közti energiakicserélődés.

2. A csillagok kiválása a halmazból. 3. Csillagbefogások a Tejútrendszerből. Ezek közül a legnagyobb hatása a 2.-nak van. Kb. 250 millió év alatt a halmazcsillagok száma egy egész nagyságrenddel csökken. Ez arra mutat, hogy a halmazok aránylag igen gyorsan átalakulnak. Ha egyszer egy gömbhalmazból már nyilthalmaz lett, legfeljebb néhány milliárd évig maradhat még fenn. Ebből is a Tejútrendszernek aránylag alacsony korára lehet következtetni.

Detre László

δ Cephei- és rokontipusú csillagok fényváltozása és sebességváltozása közötti összefüggés.

Helleich néhány évvel ezelőtt¹ vizsgálatokat végzett a 4—10 napos periodussal bíró tipikus δ Cephei-csillagok fényelektromosan észlelt fénygörbéjére és a sebességgörbéjére vonatkozólag. A két görbe amplitúdója között határozott összefüggés adódott. Újabban megvizsgálta,² érvényes-e ez az összefüggés a fotografikusan észlelt amplitúdókra nézve is. Az összefüggést azonban nem lehetett biztosan kimutatni. Ez nem is meglepő, hiszen a fotografikus észlelési anyag nem eléggé homogén.

A δ Cephei-csillagokkal rokontipusú β Canis Majoris, RR Lyrae és RV Tauri típusú csillagokra vonatkozólag végzett vizsgálatok mutatják, hogy ezeknek a csillagoknak fényváltozása és sebességváltozása között is van összefüggés. Itt azonban a két görbe amplitúdójának összefüggése másmilyen, mint a tipikus δ Cephei csillagokon észlelt összefüggés.

Vegyük azonban tekintetbe, hogy ezeknek az említett típusú csillagoknak más a hőmérsékletük, mint a tipikus δ Cephei csillagoké. A sugárzási törvény felhasználásával redukáljuk valamennyi vizsgálat alá vett csillag hőmérsékletét egy közös standardhőmérsékletre. A redukált fénygörbék és sebességgörbék között egészen egyöntetű összefüggést találunk. Valamennyi, a felsorolt típusokba tartozó változócsillagnak egy kilométernyi sebességváltozására nagyságrendben ugyanolyan fényességváltozás esik, mint amilyent a δ Cephei csillagokon találtunk.

Ez az érdekes eredmény arra mutat, hogy a δ Cephei csillagok és a rokontipusú csillagok rokonsága még közelebbi, mint eddig gondoltuk. Igen valószínű, hogy mindezen csillagok fényváltozását ugyanazon fizikai okok okozzák. Hogy melyek ezek a fizikai okok, az egyelőre még nincs kiderítve.

B. J.

Csillagok átmérőjének mérése. A Csillagászati Lapok mult évfolyamában (77. o.) ismertettük, hogy Fürth, Sitte és Appel a Michelson-módszert csillagátmérők mérésére úgy módosították, hogy szerintük bármilyen nyugtalan levegő mellett is lehet alkalmazni. Lacroute (MN 99. 733) és Carroll (u. o. 735) legújabbán kimutatták, hogy a három prágai fizikus tévedett.

¹ Über die Beziehung der Amplituden der Licht- und Geschwindigkeitskurven der δ Cephei-Veränderlichen. Astr. Nachr. 261, 1937.

² Über die Beziehung zwischen den Amplituden der Licht- und Geschwindigkeitskurven bei den δ Cephei-Veränderlichen und verwandten Typen. Astr. Nachrichten 269, 1939.