

ԱՍՏՐՈՔԻԶԻԿԱ

Բ. Ե. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ

Մի Բանի բաց ժողովուրդների գրավիտացիոն պոսեցիայի էներգիաները
 (Ներկայացրել է Վ. Հ. Համբարձումյանը 9 IV 1948)

Բաց աստղակույտների գրավիտացիոն լրիվ էներգիաների իմանալը
 մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում նրանց էվոլյուցիայի տեսակետից:
 Հստ վիրիալի թեորեմի

$$H = -\frac{1}{2} U$$

լրիվ էներգիայի (H -ի) հաշվումը բերվում է աստղակույտի գրավիտացիոն
 պոտենցիալ էներգիայի (U -ի) հաշվմանը:

Ներկա աշխատանքում տրվում են չորս բաց աստղակույտների (NGC
 743, 433, 146, 136) գրավիտացիոն պոտենցիալ էներգիաները, որոնք
 հաշվված են Վ. Հ. Համբարձումյանի կողմից առաջադրված նոր եղանա-
 կով (¹): Այս նոր եղանակի առավելությունն այն է, որ հաշվման տեսա-
 կետից նա չափազանց պարզեցված է և, որ ամենագլխավորն է, կարող է
 կիրառվել նաև համեմատաբար աղքատ աստղակույտների նկատմամբ:

Գրավիտացիոն պոտենցիալ էներգիայի նոր բանաձևն ունի հետևյալ
 տեսքը՝

$$U = G \int_{-\infty}^{+\infty} [\varphi(y)]^2 dy,$$

որտեղ $\varphi(y)$ ը կամավոր առանցքի վրա աստղակույտի միաչափ պրոեկցի-
 այի խտություն բաշխվածությունն է, G -ն՝ գրավիտացիոն հաստատունը:

U -ն կարելի է հաշվել հետևյալ կերպ. անհրաժեշտ է երկնային սֆե-
 րայի վրայի աստղակույտի պրոեկցիան բաժանել կամավոր ուղղություն
 ունեցող զուգահեռ շերտերի և հաշվել յուրաքանչյուր շերտում ընկած
 աստղերի մասսաների գումարը: Կստանանք $\varphi(y)\Delta y$ -ը, որտեղ Δy -ը շերտի
 լայնությունն է: Այնուհետև հաշվում ենք

$$U = G \sum \frac{[\varphi(y)\Delta y]^2}{\Delta y}.$$

Մեթոդի հիմքում (ինչպես և նախորդ մեթոդների ժամանակ է ըն-
 դունվում) ընկած է աստղակույտի սֆերիկական սիմետրիայի ենթադրու-

թյունը. բայց, ինչպես կտեսնենք հաշվումներում (NGC 743), այն արդյունքի հուսալիությունը վրա մեծ աղղեցություն ունենալ չի կարող:

Աստղակույտերի աստղերի տվյալները վերցված են Ալտերի ⁽²⁾ 1910 — 1944 թ. թ. կատարած աշխատանքներից: Ալտերի կողմից տրված այդ արդյունքները ճշտության և լրիվության տեսակետից Շապլիի, Տրեմպլերի, Կոլլինզերի, Բաարի և ուրիշների ստացած արդյունքների նկատմամբ ունեն մեծ առավելություն:

Ներկա աշխատանքում աստղերի մասսաները հաշվված են հետևյալ կերպ. տեսանելի լուսանկարչա կան մեծության (m_g) և աստղակույտի հեռավորության մոդուլի ($m \cdot M$) օգնությամբ (որոնք ստացված են Ալտերի աշխատանքներում) հաշվում ենք աստղի լուսանկարչական բացարձակ մեծությունը (M_{pg}) միայն NGC 136-ի համար m_{pg} -ի բացակայության պատճառով հաշվված է ($M_{pg} - 2$): Վերջինի և բոլոմետրիկ բացարձակ մեծության (M_{bol}) կապից ⁽³⁾ գտնում ենք M_{bol} -ը: Վերջապես, բացարձակ բոլոմետրիկ մեծության և մասսայի լոգարիթմի կապից ⁽⁴⁾ հաշվում ենք մասսան:

NGC 136-ի համար Ալտերի մոտ հեռավորության մոդուլի բացակայության պատճառով այն վերցված է որպես միջին Տրեմպլերի և Կոլլինզերի ստացած արժեքներից:

Հաշվումների արդյունքները տրվում են աղյուսակում:

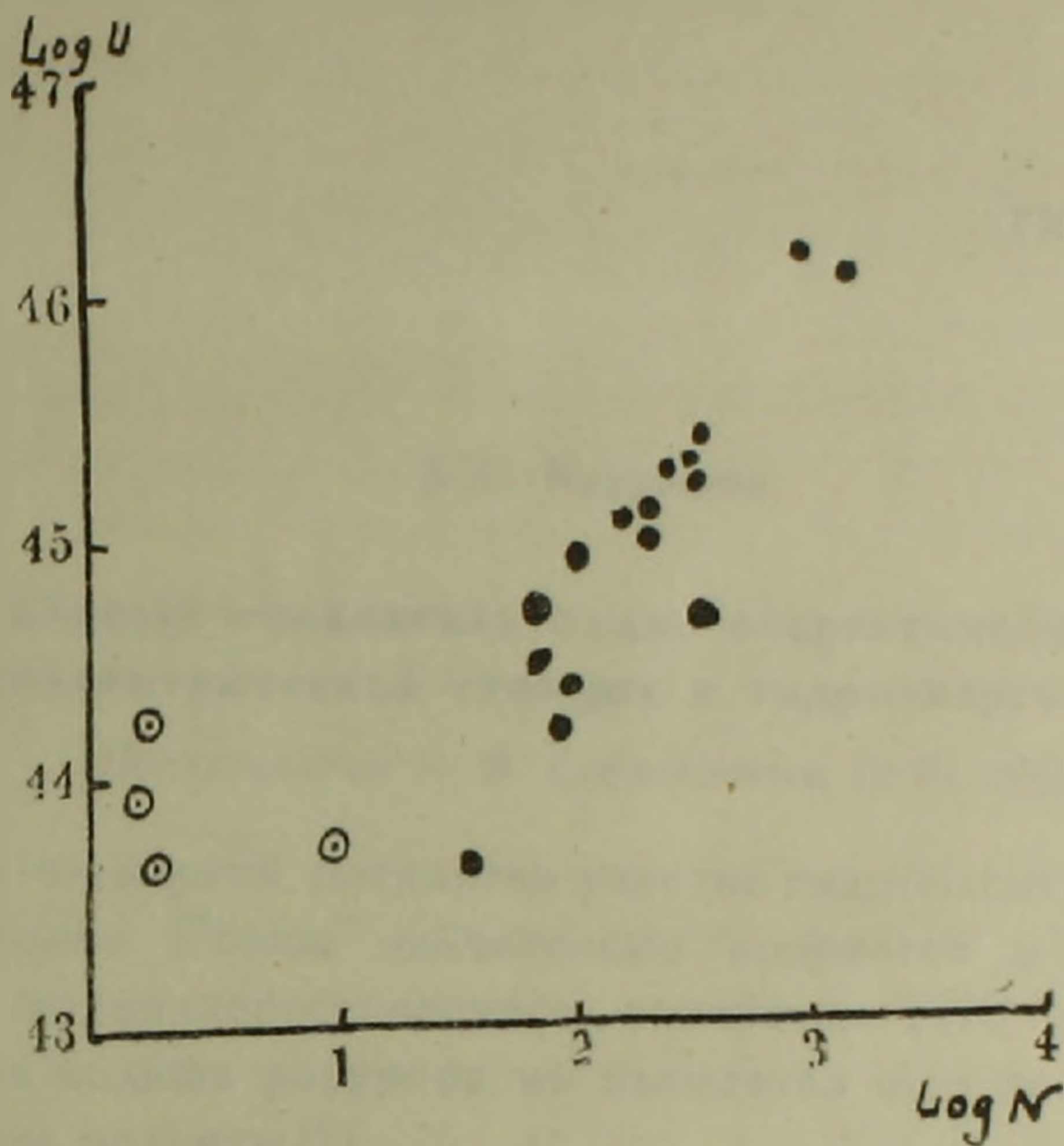
Սֆերիկական սիմետրիայի ենթադրությունից առաջացած սխալի կարգի մասին գաղափար կաղմելու նպատակով NGC 743-ի համար, բացի Y-առանցքի վրա պրոեկտելուց, պրոեկտված է նաև X-առանցքի վրա: U-ի համար տարբերությունն ստացվում է $0,03 \cdot 10^{11}$ էրգ, որը կազմում է ընդամենը 4 — 5 %:

№	NGC	Հեռավորությունը պարսեկներով Расстояние в парсеках	Տրամագիծը Диаметр		Անդամների թիվը Число членов	Ընդհանուր մասսան Общая масса	Պոտենցիալ էներգիան էրգերով Потенциальная энергия в эргах
			վայրկյաններով в секундах	պարսեկներով в парсеках			
1	743	1060 ± 20	5,3	1,6	9	36,17	$0,66 \cdot 10^{14}$
2	433	4500 ± 700	3,4	4,5	14	60,61	$1,06 \cdot 10^{14}$
3	146	750 ± 35	7,0	1,5	16	26,96	$0,59 \cdot 10^{14}$
4*	136	6810	1,2	1,9	11	67,41	$2,06 \cdot 10^{14}$

Միացնենք մեր արդյունքները Սկարիցկու ⁽⁵⁾ տվյալների հետ՝ $\text{Log} U$ և $\text{Log} N$ մեծությունների կապն ստանալու համար: Այդ նպատակով մենք բերում ենք այստեղ ինչպես մեր, այնպես և Սկարիցկու հավաքած տվյալների միջոցով կազմված $\text{log} U$, $\text{log} N$ դիագրամ: Այդ դիագրամում մեր կողմից հաշվված պոտենցիալ էներգիաները նշված են փոքր օղակներով:

* NGC 136-ի համար եթե ընդունենք միայն Trumpler-ի տվյալները, ապա աղյուսակի համապատասխան թվերը կլինեն՝ 4; 136; 2,2; 3,4; 11; 53,3; $1,59 \cdot 10^{14}$.

Բերվող դիագրամից երևում է, որ տարբեր աստղախմբերին համապատասխանող կետերը մեկ ուղղի վրա չեն դասավորվում: Այդ եղբակացութիւնը հակասում է Սկաբիցկու եղբակացութիւնը:



Հակասութիւնը բացատրվում է նրանով, որ Սկաբիցկու տրամադրութիւն տակ եղած տվյալները ավելի քիչ էին:

Հայկական ՍՍԽ Գիտութիւնների Ակադեմիայի
Բյուրականի Աստղագիտարան
Երևան, 1948, մարտ:

Б. Е. Туманян

Гравитационные потенциальные энергии некоторых открытых звездных скоплений

Согласно методу, предложенному В. А. Амбарцумяном, вычислены потенциальные энергии четырех, сравнительно бедных по численности, открытых звездных скоплений. Получены результаты, приведенные в таблице, данной в армянском тексте.

Мы объединили наши данные с данными, приведенными в статье Скабицкого (5). В результате получена диаграмма зависимости между $\text{Log } U$ и $\text{Log } N$, где N — число звезд скопления. Новые данные заставляют отказаться от предположения о прямолинейном характере корреляции между этими двумя величинами. Противоречие между заключением Скабицкого и нашим объясняется недостаточностью наблюдательного материала, использованного Скабицким.

Գ Ր Ա Շ Ո Ւ Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն — Л И Т Е Р А Т У Р А

1. ДАН СССР, 24, № 9, 875, 1939.
2. G. Alter. M. N. v. 100—104.
3. П. П. Паренаго. „Курс звездной астрономии“, 1946.
4. G. P. Kuiper. Astrophysical Journal, v. 88, p. 472, 1938.
5. И. Н. Скабицкий. Ученые Записки ЛГУ, вып. II, 1941.