

2020 թ. հաշվետվություն

Կոսմոլոգիայի և աստղաֆիզիկայի կենտրոն

ղեկավար պրոֆ. Վահագն Գուրգադյան

<http://cosmo.yerphi.am/>

Հաստիքային կազմը.

Վ.Գուրգադյան ֆ.մ.գ.դ.

Ա. Ամեխյան ֆ.մ.գ.թ.

Հ.Խաչատրյան ֆ.մ.գ.թ.

Գ.Եզոբյան ֆ.մ.գ.թ.

Շ. Խլղաթյան հայցող

Ս.Միրզոյան ֆ.մ.գ.թ.

Ս.Սարգսյան ֆ.մ.գ.թ.

Մ.Սամսոնյան, ֆ.մ.գ.թ.

Ա. Ստեփանյան ֆ.մ.գ.թ.

Ա.Հակոբյան ֆ.մ.գ.թ.

Լ. Բարխուդարյան

Մ.Գևորգյան

Ա. Կարապետյան

ՀՀ 100 արդյունավետ գիտ.աշխ. ցուցակում՝ Գուրգադյան, Հակոբյան;

արդյունավետ երիտասարդ գիտ.աշխ. ցուցակում՝ Սեդա Սարգսյան:

Պաշտպանվել են երկու թեկնածուական ատենախոսություն.

Արմինե Ամեխյան, Մութ նյութը և գալակտիկական հալոները, Ա.04.02; ղեկավար պրոֆ. Վահագն Գուրգադյան;

Արման Ստեփանյան, Ընդհանրացված գրավիտացիայի տեսության հետազոտություն, Ա.04.02, ղեկավար պրոֆ. Վահագն Գուրգադյան;

Կենտրոնի սեմինարներ, միջոցառումներ

2020թ. հուլիս-դեկտեմբեր հատվածում կազմակերպվել է առցանց **25 սեմինար**՝ յուրաքանչյուր հինգշաբթի:

2020թ. հունվարի 8, 9–ին կազմակերպվել է **Մատինյանին նվիրված երկրորդ սեմինարը**; համակարգողներից՝ Գուրգադյան, գիտ. քարտուղար Ստեփանյան.

<https://www.aanl.am/?control=h0354&pc=seminars&lang=am>

Հանդիպում ԵՊՀ-ում. 2020թ. սեպտեմբերի 24–ին ԵՊՀ Ֆիզիկայի ֆակուլտետի ուսանողները և երիտասարդ շրջանավարտները հանդիպել են Կոսմոլոգիայի և աստղաֆիզիկայի կենտրոնի աշխատակիցներ ֆիզ.մաթ.գիտ. թեկնածուներ Հարություն Խաչատրյանի և Արման Ստեփանյանի հետ

<https://www.aanl.am/?control=h1311&pc=announcement&lang=am>

Խմբագրական աշխատանք

Գուրգադյանը՝ խմբագիր **European Physical Journal Plus;** (Springer-Nature), Impact factor=3.2.

Հետազոտություններ

Գեոդեզիական հոսքեր, գալակտիկաների մութ հալոներ

Հետազոտվել են գրավիտացիոն N-մասնիկանի համակարգերի էվոլյուցիան և անկայունությունը կոսմոլոգիական հաստատունի առկայության դեպքում՝ մոդիֆիկացված գրավիտացիայի շրջանակում: Դինամիկական համակարգերի տեսության չափորոշիչների՝ Յակոբիի հավասարման, գեոդեզիականների հոսքերի մեթոդի օգնությամբ ցույց է տրվել, որ կոսմոլոգիական հաստատունը դարձնում է գրավիտացիոն համակարգերը ավելի անկայուն՝ կոսմոլոգիական ժամանակահատվածներում:

Հաջորդ հետազոտությունում ցույց է տրվել մոդիֆիկացված գրավիտացիայի ազդեցությունը գալակտիկաների հալոների հատկությունների վրա՝ համեմատությամբ դիտողական տվյալների հետ:

Այս հետազոտությունները վերաբերվում են մութ նյութի բնույթին, որը կազմում է ֆիզիկայի կարևոր հիմնախնդիրներից մեկը:

V. G. Gurzadyan, A. A. Kocharyan, A. Stepanian, On the Lambda-evolution of galaxy clusters, Eur. Phys. Journal C, 80, 24 (2020)

A. Amekhyan, S. Sargsyan, A. Stepanian, Galactic sparsity and Lambda-gravity, Mod.Phys.Lett, 35, 2050295 (2020)

Լենզե-Թիրինգի երևույթի և մոդիֆիկացված գրավիտացիայի դիտողական սահմանափակումներ

Ստացվել են Հարաբերականության ընդհանուր տեսությամբ կանխատեսված Լենզե-Թիրինգի երևույթի համար սահմանափակումներ մի քանի կարևոր համակարգերի համար: Համակարգերը վերաբերվում են Գալակտիկայի կենտրոնի Sgr A մեծ զանգվածով սև խոռոչին, M87 գալակտիկայի սև խոռոչին՝ ներառյալ սև խոռոչի ստվերը, և այլ տիեզերական մարմիններին, հիմնվելով վերջին դիտողական տվյալների վրա: Ցույց է տրվել, որ մոդիֆիկացված գրավիտացիայի դեպքում կարելի է սահմանել գրավիտա-գիրո-մագնիսային հարաբերություն, որպես հարմար պարամետր Հարաբերականության ընդհանուր տեսության հետ տարամիտումները դիտողական տվյալներից քանակապես գնահատելու համար:

Հոդվածներից մեկը հրատարակվել է **Eur. Phys. Journal C, Impact factor=4.3, Letter** բաժնում, որպես հասկապես կարևոր արդյունք:

A. Stepanian, Sh. Khlghatyan, Lense-Thirring precession and modified gravity constraints, Eur. Phys. Journal Plus 135, 712 (2020)

A. Stepanian, Sh. Khlghatyan, V. G. Gurzadyan, Lense-Thirring precession and gravito-geomagnetic ratio, Eur. Phys. Journal C, (Lett). 80, 1011 (2020)

Բարձր շեղման Հաբլի դիագրամի առնչությունը մութ էներգիայի մոդելներին

Կառուցվել է Հաբլի դիագրամը միաժամանակ օգտվելով երկու տիպի դիտողական տվյալներից՝ 1A դասի գերնորերի և գամմա-աղբյուրների վերաբերյալ մութ էներգիայի երկու մոդելների դեպքում: Դա հնարավորություն է տվել Հաբլի դիագրամը շարունակել մինչև գրեթե 8 կարմիր շեղում: Արդյունքում ստացվել են սահմանափակումներ մութ նյութի վիճակի հավասարման պարամետրի էվոլյուցիայի համար: Ստացված արդյունքները համապատասխանում են կոսմոլոգիական ինֆորմացիայի էվոլյուցիայի վերաբերյալ Բեկենշտեյնի սահմանին:

Այս հետազոտությունը տպագրվել է հեղինակավոր **Astronomy & Astrophysics** (Impact factor = 5.6) ամսագրի՝ **Letters** հատվածում, որպես հատկապես կարևոր արդյունք:

H. G. Khachatryan, A. Stepanian, On the Djorgovski-Gurzadyan dark energy integral equation and the Hubble diagram, *Astronomy & Astrophysics Lett.* 642, L9 (2020)

Գերնորերը և գալակտիկաների մորֆոլոգիան

Հետազոտելով 407 գերնորերի տվյալներ, ցույց է տրվել որոշակի տիպի գերնորերի՝ 91bg, 91T բաշխվածության կախումը գալակտիկաների մորֆոլոգիայից, ինչը լույս է սփռում դրանց պայթման մեխանիզմների և գալակտիկաների տարիքի և էվոլյուցիայի միջև հնարավոր առնչությունների վերաբերյալ:

A. A. Hakobyan, L. V. Barkhudaryan, A. G. Karapetyan, M. H. Gevorgyan, G. A. Mamon, D. Kunth, V. Adibekyan, M. Turatto, Supernovae and their host galaxies -- VII. The diversity of Type Ia supernova progenitors, *Mon. Not. Royal Astr. Society*, 499, 1424 (2020)

Բարձր ճշտության սինխրոնիզացման տեխնիկայի կիրառում Լուսնի վրա

Համաձայն NASA-ի ARTEMIS ծրագրի նախատեսվում է աստղագնացների վայրէջք Լուսնի վրա 2024 թվին: Լուսնի վրա իրականացվելիք հնարավոր գիտական նախագծերի հայտարարված կոչին ներկայացվել է բարձր ճշտության սինխրոնիզացման տեխնիկայի կիրառման առաջարկ (white paper): Այդ տեխնիկան զարգացվել է ԱՄԳԼ-ում, և առաջարկում ցույց է տրված դրա կիրառման դեպքում հիմնարար ֆիզիկական բնութագրիչների, այդ թվում գրավիտացիայի տեսության, մեծ ճշտությամբ որոշման հնարավորությունը:

V.G. Gurzadyan, A.T. Margaryan, Ultrahigh accuracy time synchronization technique operation on the Moon, arXiv:2009.07689
Comments: Artemis Science White Paper (extended version); mission to the Moon South Pole, NASA

Տիեզերական դատարկ տիրույթների հիպերբոլականությունը

Ուսումնասիրվել է ֆոտոնային փնջերի անցումը տիեզերական ցածր խտության տիրույթներով և դրա հետ առնչվող էքսպոնենցիալ տարամիտման՝ հիպերբոլականության երևույթը: Գեոդեզիկականների հոսքերի մեթոդով հաշվարկվել է

առավելագույն Լյապունովի ցուցիչը՝ կախված միջին խտության կոնտրաստի պարամետրից Տրիդման-Ռոբերտսոն-Ուոլքեր մետրիկայի դեպքում: Ցույց է տրվել, որ ֆոտոնների հոսքի անիզոտրոպիան կարող է առաջացնել հիպերբոլականության երևույթ՝ ինչպես բացասական կորությունը: Ստացված արդյունքները, ինչպես ցույց է տրվել, տիեզերական ցածր խտության տիրույթների դիտողական տվյալների դեպքում համապատասխանում են գալակտիկաների բաշխման խտորումների հատկություններին:

Փաստորեն **կանխատեսվել է նոր ֆիզիկական երևույթ**, որը սկզբունքորեն կարելի է գրանցել գալակտիկաների բաշխման մեծ ճշտության և մեծաքանակ տվյալների ստացման դեպքում:

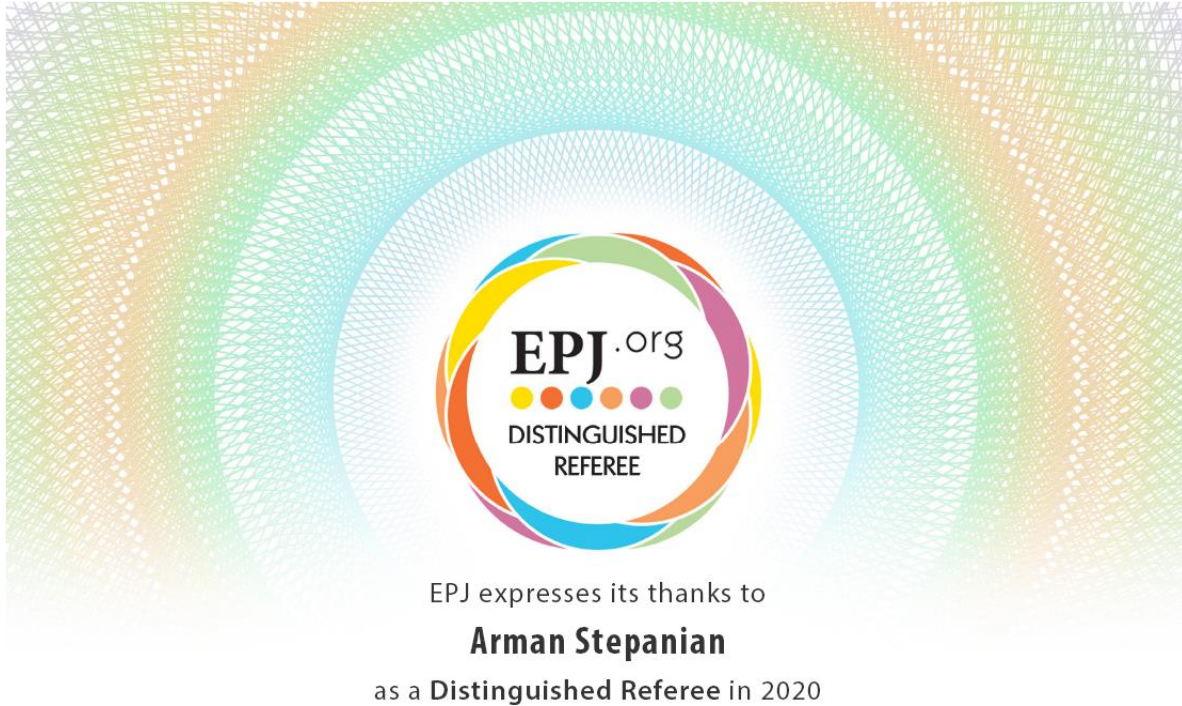
M. Samsonyan, A.A. Kocharyan, A. Stepanian, V.G. Gurzadyan, Cosmic voids and induced hyperbolicity, European Phys. Journal Plus, 135, 946 (2020)

Հոդվածներ

1. V. G. Gurzadyan, A. A. Kocharyan, A. Stepanian, On the Lambda-evolution of galaxy clusters, Eur. Phys. Journal C, 80, 24 (2020)
2. A. Stepanian, Sh. Khlghatyan, Lense-Thirring precession and modified gravity constraints, Eur. Phys. Journal Plus 135, 712 (2020)
3. A. Amekhyan, S. Sargsyan, A. Stepanian, Galactic sparsity and Lambda-gravity, Mod.Phys.Lett, 35, 2050295 (2020)
4. H. G. Khachatryan, A. Stepanian, On the Djorgovski-Gurzadyan dark energy integral equation and the Hubble diagram, Astr. & Astrophys. Lett. 642, L9 (2020)
5. V.G. Gurzadyan, A.T. Margaryan, Ultrahigh accuracy time synchronization technique operation on the Moon, arXiv:2009.07689, 2020
6. A. A. Hakobyan, L. V. Barkhudaryan, A. G. Karapetyan, M. H. Gevorgyan, G. A. Mamon, D. Kunth, V. Adibekyan, M. Turatto, Supernovae and their host galaxies -- VII. The diversity of Type Ia supernova progenitors, Mon. Not. Royal Astr. Society, 499, 1424 (2020)
7. A. Stepanian, Sh. Khlghatyan, V. G. Gurzadyan, Lense-Thirring precession and gravito-geomagnetic ratio, Eur. Phys. Journal C, (Lett). 80, 1011 (2020)
8. M. Samsonyan, A.A. Kocharyan, A. Stepanian, V.G. Gurzadyan, Cosmic voids and Induced hyperbolicity, European Phys. Journal Plus, 135, 946 (2020)

Միջազգային պարգև

Արման Ստեփանյանը արժանացել է լավագույն գրախոս (distinguished referee) 2020 մրցանակին European Physical Journal, Springer-Nature հրատարակիչների կողմից:



Christian Caron
Chairperson, EPJ Steering Committee

Paolo Biscari
Editor in Chief EPJ Plus