

## 2024 թվականի

### Տարեկան հաշվետվություն

Բաժնի կամ Բաժանմունքի անունը

Կոստանտինոպոլիսի և աստղաֆիզիկայի կենտրոն

Ղեկավարի անունը

Վահագն Գուրգադյան, պրոֆեսոր, ֆիզ.մաթ.գիտ. դոկտոր

2024 թվականի գիտահետազոտական գործունեության հակիրճ նկարագրություն (հայերեն)՝ ռազմավարական հիմնական ուղղությունները, ձեռքբերումները

- LARES արբանյակային գիտափորձի տվյալներով Լենգե-Ռիբինգի երևույթի բարձր ճշտությամբ ստուգում;
- Գերնորեր, գալակտիկաների ձևաբանական և դինամիկական հատկություններ, էկզոմոլորակներ և դրանց մայր աստղեր;
- Մոդիֆիկացված գրավիտացիայի ստուգման փորձարարական մեթոդներ, գրավիտացիոն ալիքներ;
- Գալակտիկական մութ հալոներ;
- Նեյտրոնային ցանցեր՝ աստղաֆիզիկական տվյալների վերլուծությունում;

Արդյունքները հրատարակվել են Q1, Q2 ամսագրերում:

Հիմնական արդյունքները.

- Հարաբերականության ընդհանուր տեսության մեծ ճշտությամբ ստուգման արդյունքները՝ LARES-2 արբանյակի (European Space Agency, Italian Space Agency) տվյալներով, ներկայացվել են առնչվող երևույթների հետ միասին: Աշխատանքը կատարվել է միջազգային համագործակցության ծրագրով՝ Վ.Գուրգադյանը ղեկավար խորհրդի անդամ: LARES-2 արբանյակը արձակվել էր 2022-ին Եվրոպական տիեզերական գործակալության Կուրու կայանից (spaceport Kourou, French Guiana) (Cuifolini et al, 2024):
- Ցույց է տրվել, որ երկրանման էկզոմոլորակներում երկաթի պարունակությունն ավելի բարձր է, քան կարելի է կանխատեսել՝ հիմնվելով պրոտոնոլորակային սկավառակների կազմության վրա, որոնցում դրանք ձևավորվել են: Երկաթով շատ հարուստ լինելը մեկնաբանվել է պրոտոնոլորակային սկավառակների քիմիական կազմի, ինչպես նաև մոլորակների ձևավորման գործընթացների՝ երիտասարդ փուլում ինտենսիվ բախումների, առանձնահատկություններով (Adibekyan et al. 2024a, 2024b):

3. Նեյրոնային ցանցերի միջոցով հետազոտվել է S-աստղերի դինամիկան Գալակտիկայի կենտրոնում և ստացվել է վերին գնահատական մուժ նյութի առավելագույն ներդրման համար: Նաև ստացվել է սահմանափակում Գալակտիկայի միջուկում աստղերի խտության վերաբերյալ: Մուժ նյութի գալակտիկական հալոների հատկությունները հետազոտվել են մոդիֆիկացված գրավիտացիայի և որոշակի դիտողական տվյալների մշակմամբ (Galikyan, Khlghatyan, Kocharyan, Gurzadyan, 2024a; 2024b); (Amekhyan, Sargsyan, 2024) :
4. Հետազոտվել են տիեզերքի վաղ շրջանում առաջացած գրավիտացիոն ալիքների հատկությունները և այդ հատկությունների փոփոխությունը տիեզերքի ընդարձակման հետագա փուլերի ընթացքում, դրանց դիտողական հետևանքները (Samsonyan, Kocharyan, Gurzadyan, 2024) :
5. Առաջարկվել է փորձարարական հնարավորություն գրավիտացիոն հաստատունի մեծ ճշտությամբ որոշման համար, ինչպես նաև ստանալու սահմանափակում կոսմոլոգիական հաստատունի վրա (Fernandez-Melendez, Belyaev, Gurzadyan, Fuentes, 2024) :

Աշխատակիցների վերաբերյալ հակիրճ նկարագրություն (քանի գիտությունների թեկնածու կա, քանի դոկտոր, քանի ուսանող, քանիսն են ղեկավար, դասավանդողների քանակ, տարվա մեջ կադրային ինչ փոփոխություն է եղել)

1 գիտ. դոկտոր, 9 գիտ.թեկնածու;

Տեղական և միջազգային համագործակցություններ (տարանջատել՝ նոր և ընթացիկ)

Sapienza University, Rome; Oxford Univ.; Inst. Astrophysique, Paris; Monash Univ. Melbourne; Goddard Space Flight Center, NASA; Инст. Прикладной Математики им.Келдыша РАН, Москва, Inst. Astrophysics and Space Sciences, Porto.

Արտասահմանյան և պետական ու ոչ պետական բոլոր դրամաշնորհների անվանացուցակ (անվանում, ղեկավար, տիպ, տարեթիվ, ֆինանսավորման չափ, տարիների քանակ, անդամներ)

Ia դասի Գերնորերի բազմազանության ուսումնասիրությունը գալակտիկաներում դինամիկական կառուցվածքների տեսանկյունից, Ա.Հակոբյան /ղեկավար/, ԲԿԳԿ թեմատիկ, 2021-2024թթ., 3տ., 18 մլն դրամ, անդամներ՝ Բարխուդարյան, Գևորգյան, Կարապետյան;

Պարուրաձև գալակտիկաների դինամիկական և աստղառաջացումը Գերնոր աստղերի տեսանկյունից, Ա.Կարապետյան /ղեկավար/, ANSEF դրամաշնորհ, 2024-2025թթ., 1տ., 3 մլն դրամ, անդամներ՝ Բարխուդարյան, Հակոբյան;

Գալակտիկական դինամիկայի ազդեցությունը միջուկի ակտիվության, աստղառաջացման, գերնորերի և աստղա-մոլորակային կազմության վրա, Ա.Հակոբյան /ղեկավար/, ԲԿԳԿ ամրապնդման դրամաշնորհ, 2024-2029թթ., 5տ., 176 մլն դրամ, անդամներ՝ Բարխուդարյան, Կարապետյան, Մարտիրոսյան, Գևորգյան, Աղաջանյան, Գալստյան:

Gravitational waves, S-stars, neural networks and modified gravity, ANSEF, 24AN:PS-astroth-3095 Samsonyan M., Dr. Nerses Krikorian Award, 1տ., 3 մլն դրամ:

Գինամիկ համակարգերի մոտեցումը տիեզերքի մեծ մասշտաբային կառուցվածքին, 24WS-1C001 Սամսոնյան Մ.Մ., 27, Ֆիզիկա և աստղագիտություն 30.6 մլն դրամ:

Կազմակերպած միջոցառումների ցանկ՝ ըստ տեսակների՝ գիտաժողով, աշխատաժողով, սեմինար, կոլոքվիում, դասախոսություն և այլն (միջոցառման անվանում, նպատակ, ամսաթիվ, կազմակերպիչների տվյալներ, արդյունք)

Միջազգային գիտաժողովի կազմակերպում. «Փոփոխվող Տիեզերք. Տեսություն, դիտումներ», “Evolving Universe: Theory and Observations Observations; Starobinsky Memorial Conference”, October 7-12, 2024թ.; SOC co-chair V.Gurzadyan; LOC chair M.Samsonyan:

VI Մատինյանին նվիրված երկօրյա սեմինար, հունվար 2024; կազմակերպիչներ՝ Վ.Գուրզադյան, Ա.Սեդրակյան: Չեկոյցներ. Վ.Գուրզադյան, Ա.Ստեփանյան, Մ.Սամսոնյան, Ն.Գալիկյան, Ս.Միրզոյան, Ա.Հակոբյան, Ա.Կարապետյան, Լ.Բարխուդարյան, Ա.Ամեիյան, Շ.Խղիթյան:

Կոստորդգիայի և աստղաֆիզիկայի կենտրոնի սեմինարներ, դեկտեմբեր Վ.Գուրզադյան; մոտ 20 սեմինար 2024-ին:

Մասնակցած միջոցառումների ցանկ (միջոցառման անվանում, նպատակ, ամսաթիվ, մասնակցության տեսակ՝ զեկուցող, հրավիրված զեկույց, պոստեր և այլն)

L.Barkhudaryan, young scientists seminar at the AANL, «Study of the diversity of type Ia supernova progenitors», Yerevan, Armenia, 9 Feb. 2024

A.Karapetyan, seminar at Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço, «Constraining supernova Ia progenitors through their positions relative to host galaxy spiral arms», Porto, Portugal, 12 Jun. 2024

A.Hakobyan, lecture at the Astrofest, «Stellar Evolution and Origin of the Chemical Elements», Jermuk, Armenia, 10-11 Aug. 2024

A.Hakobyan, contributed talk at Starobinsky Memorial Conference «Evolving Universe: Theory and Observations», Yerevan, Armenia, 7-12 Oct. 2024.

A.Hakobyan, invited seminar at Institut d'astrophysique de Paris, «Constraining type Ia supernova progenitors within host galaxy discs», Paris, France, 22 Nov. 2024.

Միջազգային գիտաժողով. «Փոփոխվող Տիեզերք. Տեսություն, դիտումներ», “Evolving Universe: Theory and Observations Observations; Starobinsky Memorial Conference”, October 7-12, Yerevan, 2024. Ելույթներ. Վ.Գուրզադյան (հրավիրված), Ա. Հակոբյան, Ն.Գալիկյան, Մ.Սամսոնյան, Ա.Ալլահվերդյան (հրավիրված):

Վ.Գուրզադյան, առցանց ելույթ, Семинар им. Ю.П.Попова, 29 января 2024, Инст.Прикладной Математики им.Келдыша РАН, Москва.

V.Gurzadyan, seminar report, University of Southampton, UK.

Մ.Սամսոնյան, ելույթ սեմինարում, մեխամաթ. ֆակուլտետ, ԵՊՀ:

Վ. Գուրզադյան, գիտա-հանրամատչելի ելույթ ուսանողների, դպրոցականների համար, Տիեզերքի թանգարան, ապրիլ 12, 2024.

Վ. Գուրզադյան, հարցազրույցներ Հ1 հեռուստաալիքին:

#### Հոդվածների ցանկ

V. Adibekyan, S.G. Sousa, E. Delgado Mena, N.C. Santos, G. Israelian, S.C.C. Barros, Zh. Martirosyan, A.A. Hakobyan, *Density discrepancy between transit-timing variations and radial velocity: Insights from the host star composition*, *Astronomy & Astrophysics*, 683, A159 (2024)

V. Adibekyan, M. Deal, C. Dorn, I. Dittrich, B.M.T.B. Soares, S.G. Sousa, N.C. Santos, B. Bitsch, C. Mordasini, S.C.C. Barros, D. Bossini, T.L. Campante, E. Delgado Mena, O.D.S. Demangeon, P. Figueira, N. Moedas, Zh. Martirosyan, G. Israelian, A.A. Hakobyan, *Linking the primordial composition of planet building disks to the present-day composition of rocky exoplanets*, *Astronomy & Astrophysics*, in press, DOI: 10.1051/0004-6361/202452193, (2024)

N. Galikyan, S. Khlghatyan, A.A. Kocharyan, V.G. Gurzadyan, *Neural network analysis of S-star dynamics: extended mass*, *Eur. Phys. Journal Plus* 139, 246 (2024)

N. Galikyan, Sh. Khlghatyan, A.A. Kocharyan, V.G. Gurzadyan, *S2-star dynamics probing the galaxy core cluster*. *Eur. Phys. Journal Plus* 139, 821 (2024)

M. Samsonyan, A.A. Kocharyan, and V.G. Gurzadyan, *Smearing of primordial gravitational waves*. *Eur. Phys. J. Plus* 139, 317 (2024)

A. Amekhyan and S. Sargsyan, *Dark halos and Tully–Fisher relation testing modified gravity*, *Mod. Phys. Lett., A*, 39, 2450114 (2024)

I. Ciufolini, C. Paris, E.C. Pavlis, J.C. Ries, R. Matzner, D. Deka, E. Ortore, M. Kuzmicz-Cieslak, V. Gurzadyan, R. Penrose, A. Paolozzi and J.P.S. Goncalves, *On the high accuracy to test dragging of inertial frames with the LARES 2 space experiment*. *Eur. Phys. Journal C*, 84, 998 (2024)

H. A. Fernandez-Melendez, A. Belyaev, V. Gurzadyan, I. Fuentes, *Probing Lambda-Gravity with Bose-Einstein Condensate*, arXiv:2409.19755