

Հաշվետվություն

ՀՀ ԳԱԱ Մեխանիկայի ինստիտուտի «Բարակապատ համակարգերի մեխանիկա» բաժնում 2020թ. կատարված աշխատանքների վերաբերյալ

Ասիմպտոտիկ մեթոդով լուծված են տարածական դասական և ոչ դասական դինամիկական առանձին դասերի եզրային խնդիրներ: Սալերի համապատասխան խնդիրներում բերված են մաթեմատիկորեն ճշգրիտ լուծումներ ներքին խնդրում: Կառուցված է նաև սահմանային շերտը, ուսումնասիրված է նրա փոխազդեցությունը ներքին խնդրի լուծման հետ [1]:

Ընդհանրացված է նյուտոնյան համաշխարհային ձգողականության ուժը և ուսումնասիրված են նրանով պայմանավորված գրավիտացիոն դաշտի հատկությունները: Ցույց է տրված, որ համապատասխան պոտենցիալ դաշտն ավելի հզոր է, քան նյուտոնյանը: Կապ է հաստատված Սև խոռոչների գոյության հետ, ստացված է բանաձև նրանց գրավիտացիոն շառավղի որոշման համար: Այն կարող է լինել ցանկացած անգամ մեծ նյուտոնյան գրավիտացիոն շառավղից, իսկ Սև խոռոչի խտությունը շատ ավելի փոքր, քան նյուտոնյանը [2,3]: «Book Publisher International» հրատարակչությունը (UK, London and India, Hooghly West Bengal) 2020թ. ամռան սկզբին դիմել է ինձ տալ համաձայնություն, որպեսզի իմ՝ IJAA Vol.8, №2, June 21, 2018 հոդվածը տեղադրվի իրենց կոդմից 2020թ. հրատարակվող «New Insights into Physical Science» գրքում, որպես առանձին գլուխ: Ես տվել եմ իմ համաձայնությունը: Գիրքն արդեն հրատարակվել է [4]:

Եռաչափ դրվածքով լուծվել են շերտավոր թաղանթի դինամիկ խնդիրներ, երբ դիմային մակերևույթներից մեկն ազատ է, շերտերի միջև առկա է լրիվ կոնտակտ և հայտնի են որևէ շերտի մակերևույթի կետերի տեղափոխումները որպես թեքաչափերի և այլ չափիչ սարքերի տվյալներ: Որոշվել են տատանումների ամպլիտուդները, արտածվել են ռեզոնանսի առաջացման պայմանները: Ունենալով լարումների և տեղափոխումների արժեքները կարելի է որոշել կուտակված դեֆորմացիայի պոտենցիալ էներգիան և սպասվող երկրաշարժի մագնիտուդը [5]:

Հրատարակվել է [6] աշխատանքը:

Լուծվել է անիզոտրոպ երկշերտ գլանային թաղանթի եռաչափ ներքին խնդիրը, երբ թաղանթի արտաքին և ներքին մակերևույթների վրա տրված են առաձգականության տեսության խառը եզրային պայմաններ [7]:

Դիտարկվել է կոշտ հենարանի վրա դրված օրթոտրոպ երկշերտ սալի ստիպողական տատանումների եռաչափ դինամիկական խնդիրը: Ենթադրվում է, որ սալի հիմքի և կոշտ հենարանի միջև առկա է շփում, որը համեմատական է նորմալ ճնշմանը: Որոշված են լարման տենզորի և տեղափոխման վեկտորի բոլոր բաղադրիչները, երբ սալի դիմային մակերևույթին հաղորդված է ըստ ժամանակի հարմոնիկ փոփոխվող նորմալ տեղափոխություն: Ցույց է տրված, որ այս դասի խնդիրների լուծման համար սալերի դասական և հայտնի ճշգրտված տեսությունների վարկածները կիրառելի չեն [8]:

Օրթոտրոպի գլանաձև թաղանթների դասական տեսության հավասարումների համակարգի հիման վրա ուսումնասիրվել են օրթոտրոպ կոնսոլային գլանաձև վահանակի ազատ տատանումները: Արտածվել են դիսպերսիոն հավասարումներ՝ հնարավոր տիպերի սեփական տատանումների հաճախությունները գտնելու համար: Ստացված արդյունքները զեկուցվել են XLVIII International summer school-conference, (APM, 21-26 June 2020, Saint Petersburg, Russia) առցանց գիտաժողովում և կտպագրվի գիտաժողովի նյութերի ժողովածուում [9]:

Եռաչափ դրվածքով ուսումնասիրված է երկշերտ սալի տատանումների խնդիրը, երբ շերտերում առկա է մածուցիկ դիմադրություն: Ենթադրվում է, որ սալի դիմային մակերևույթն ազատ է, շերտերի միջև առկա է լրիվ կոնտակտ, հայտնի են կոնտակտի մակերևույթի կետերի տեղափոխությունները որպես ինկլինոմետրերի և այլ չափիչ սարքերի տվյալներ: Ցույց է տրված, որ մածուցիկ դիմադրության առկայության դեպքում տատանման ամպլիտուդները մնում են վերջավոր [10]:

Դիտարկվել են Ռելեյի և Լյավի տիպի ալիքները կիսատարածություն-շերտ համակարգում: Դիտարկվել են դեպքեր երբ առկա է ջերմային դաշտ և երբ շերտը հեղուկ է: Ուսումնասիրվել է երկայնական, լայնական և ջերմային ալիքների

անդրադարձումը մակերևութից տարբեր եզրային պայմանների դեպքում: Քննարկվող խնդիրներում ստացվել են դիսպերսիոն հավասարումները և կատարվել են նրանց հետազոտությունները կախված ֆիզիկական և երկրաչափական բնութագրիչներից [11,12]:

Փոփոխական հաստության օրթոտրոպ սալերի ճշգրտված տեսության շրջանակում կատարվել է հեծանի ծոման և կայունության ուսումնասիրությունը սեփական կշռի և սեղմող ուժերի համատեղ ազդեցության դեպքում [13]:

Ուսումնասիրվել է իզոտրոպ ուղղանկյան համար առաձգականության տեսության I եզրային հարթ խնդրում Բ.Լ. Աբրահամյանի կողմից արտածված հանրահաշվական անվերջ համակարգի վարքը [14]:

Արտածված են առաձգականության գրադիենտ տեսության հիմնական հավասարումները, եզրային պայմանները և հնարավոր տեղափոխությունների վարիացիոն սկզբունքը ուղղանկյան հարթ խնդրի համար [15]:

Դիտարկվել է միջանկյալ շրջագծով պտույտն արգելակող հենարանների վրա տեղակայված հոծ կլոր սալի կայունության խնդիրը, երբ եզրագծով այն ենթարկված է հավասարաչափ բաշխված շառավղային ճնշման ազդեցությանը: Որոշվել է հենարանների տեղակայման դիրքը, որի դեպքում սալը առավելագույն կայուն է [16]:

Ուսումնասիրվել են մանիպուլյատորի միջոցով շարժական և անշարժ օբյեկտների (ազատ և ֆիքսված հերթականությամբ) մատակարարման խնդիրների ընդհանրական մաթեմատիկական մոդելներ: Հետազոտված մոդելներում հաշվի են առնվում մանիպուլյատորի կոնստրուկտիվ առանձնահատկությունները, ինչպես նաև հնարավոր արտաքին ազդեցությունները: Հետազոտության արդյունքներն ամփոփվում են և կներկայացվեն տպագրության երկու գիտական հոդվածների տեսքով (Ա. Ղուկասյան):

Վ. Բարսեղյանը հանդիսացել է Ռուսաստանի Սանկտ-Պետերբուրգի պետական համալսարանում 2020թ. հոկտեմբերի 5-ից-9-ը կազմակերպված "Устойчивость и

процессы управления" (SCP'20) միջազգային գիտաժողովի ծրագրային կոմիտեի անդամ, մասնակցել է աշխատանքներին և հանդես եկել զեկույցով:

Զեկույցումով հանդես է եկել Ռուսաստանի գիտությունների ակադեմիայի Վ. Ա. Տրապեզնիկովի անվան դեկավարման պրոբլեմների ինստիտուտում 2020թ. հունիսի 3-ից – 5-ը կազմակերպված “Устойчивость и колебания нелинейных систем управления” (STAB-20) անվամբ 15–րդ միջազգային գիտաժողովին:

Պլենար զեկույցով՝ Ռուսաստանի Տամբովի Գ.Ռ. Դերժավինի անվան պետական համալսարանում 2020թ. հոկտեմբերի 12-ից - 16-ը անց կացված “Колмогоровские чтения. Общие проблемы управления и их приложения (ОПУ-2020)” միջազգային գիտաժողովին:

Զեկույցով՝ Իրկուտսկի պետական համալսարանում 2020թ. հոկտեմբերի 19-ից – 22-ը կազմակերպված "Динамические системы и компьютерные науки: теория и приложения (DYSC 2020)" միջազգային գիտաժողովին:

Գիտաժողովների աշխատանքները կազմակերպվել ու անց են կացվել առցանց [17-24]:

Բաժնի կարևորագույն արդյունքը

Ընդհանրացված է նյուտոնյան համաշխարհային ձգողականության ուժը: Ցույց է տրված, որ համապատասխան պոտենցիալ դաշտն ավելի հզոր է, քան նյուտոնյանը: Կապ է հաստատված Սև խոռոչների գոյության հետ, ցույց է տրված, որ նրանց գրավիտացիոն շառավիղը կարող է լինել ցանկացած անգամ մեծ քան նյուտոնյանը, իսկ Սև խոռոչի խտությունը շատ ավելի փոքր, քան նյուտոնյանը (Լ. Ադալովյան):

Обобщена ньютонова сила всемирного тяготения. Показано, что соответствующее потенциальное поле более мощное, чем ньютоновое. Установлена связь с Черными дырами, показано, что их гравитационный радиус может быть в сколь угодно раз больше ньютонового гравитационного радиуса, а плотность намного меньше, чем ньютоновая.

Կադրերի պատրաստում

Առաջատար գ. ա., ֆ.-մ.գ.դ., պրոֆ. Ա. Խաչատրյանի ղեկավարությամբ Արցախի Պետհամալսարանի Մաթեմատիկայի ամբիոնի դասախոս Եվգենիյա Բալասանյանը պաշտպանել է ատենախոսություն և ստացել է ֆիզ.-մաթ. գիտ. թեկնածուի գիտական աստիճան:

Մասնակցությունը գիտաժողովներին

Հեռավար ձևով բաժնի ներքոհիշյալ գիտաշխատողները զեկուցումներով մասնակցել են մի շարք գիտաժողովների՝

Գ.Գևորգյանը և **Ա.Դարբինյանը՝** XX Международная конференция «Современные проблемы механики сплошной среды», 18-21 июня 2020, Ростов-на-Дону.

Ս. Սեյրանյանը՝ XIII Международная конференция по прикладной математике и механике в аэрокосмической отрасли, посвященная 90-ю МАИ, 6 – 13 сентября 2020, Алушта.

Վ. Բարսեղյանը մասնակցել է՝

ա) Սանկտ-Պետերբուրգի Պետհամալսարանում 2020թ. հոկտեմբերի 5-ից-9-ը անցկացված "Устойчивость и процессы управления" (SCP'20) միջազգային գիտաժողովին:

բ) Ռուսաստանի ԳԱ Վ. Ա. Տրապեզնիկովի անվան ղեկավարման պրոբլեմների ինստիտուտում 2020թ. հունիսի 3-ից – 5-ը անցկացված “Устойчивость и колебания нелинейных систем управления” (STAB-20) գիտաժողովին:

գ) ՌԴ Տամբովի Գ.Ռ. Դերժավինի անվան Պետհամալսարանում 2020թ. հոկտեմբերի 12-ից -16-ը անցկացված “Колмогоровские чтения. Общие проблемы управления и их приложения (ОПУ-2020)” միջազգային գիտաժողովին՝ պլենար զեկույցով:

դ) ՌԴ Իրկուտսկի Պետհամալսարանի 2020թ. հոկտեմբերի 19-ից - 22-ը անցկացված "Динамические системы и компьютерные науки: теория и

приложения (DYSC 2020)" միջազգային գիտաժողովին:

Վ. Բարսեղյանը ընդգրկվել է Սանկտ-Պետերբուրգի Պետհամալսարանի **A05.20.6784** դիսերտացիոն խորհրդի կազմում, որպես խորհրդի անդամ և առցանց մասնակցել **05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»** մասնագիտությամբ անտենախոսության պաշտպանությանը:

Ավագ գիտաշխատող **Ա. Դարբինյանը** «Архимед-2020» միջազգային ժյուրիի կողմից արժանացել է «Բրոնզե Մեդալի», որպես համահեղինակ «Способ оценки количества приповерхностного газа в газовой ловушке» նախագծի:

Տպագրված և տպագրության հանձնված հոդվածներ

1. Aghalovyan L.A. On some Classes of Three-dimentional Dynamic Problems of Plates and Shells and an Asymptotic Method of Solving them. In book: Analysis of Shells, Plates and Beams, Advanced Structured Matherials. Springer Nature Switzerland AG 2020, pp. 1-14.
2. Агаловян Л.А. О свойствах гравитационного поля, обусловленного обобщенно-ньютоновой силой всемирного тяготения. Докл. НАН РА, т.120, №2, 2020, стр. 136-145.
3. Lenser Aghalovyan. Consequences of a Generalized Newtonian Gravity with an Exponential Factor. International Journal of Astronomy and Astrophysics (IJAA), Vol.10, №3, September 8, 2020, pp.224-230.
4. Lenser Aghalovyan. Investigation on the Consequences of a Strengthened Newtonian Gravity at Short Distances. In book: New Insights into Physical Science, Book Publisher International. London, UK and Hooghly, West Bengal, India. Vol.9, Chapter 2, 2020, pp.24-33.
5. Агаловян Л.А., Гулгазарян Л.Г., Каплунов Ю.Д., Приказчиков Д.А. Динамическая трёхмерная задача теории упругости слоистых оболочек и проблема предсказания землетрясений, Pidstryhach Institute for Applied

Problems of Mechanics and Mathematics of NASU, Journal “Mathematical Methods and Physicomechanical Fields (в печати).

6. Агаловян Л.А., Агаловян М.Л., Закарян Т.В. Асимптотический анализ вынужденных колебаний двухслойных пластин при наличии вязкого сопротивления//ПММ, т.84, вып. 1, 2020, с.91-101.
7. Хачатрян А. М., Петросян Г.А. Асимптотическое решение одной смешанной краевой задачи анизотропной двухслойной цилиндрической оболочки Изв. НАН Армении, Механика, т.73, 2020, № 2, с.58-68.
8. Агаловян М.Л., Геворкян Р.С., Закарян Т.В. Об одной динамической смешанной задаче двуслойной ортотропной пластинки, Докл. НАН РА, т.120, № 4, 202.,с.1-12.
9. Ghulghazaryan G.R., Ghulghazaryan L.G., Free vibrations of thin elastic orthotropic cantilever cylindrical panel. Proceed. in Conf.: Advanced Problems in Mechanics. 2020 International Summer School-Conference “Advanced Problems in Mechanics” (в печати).
10. Гулгазарян Л. Г., Амбарцумян П. Р. Динамическая трёхмерная задача теории упругости двуслойной пластинки при наличии вязкого сопротивления. Доклады НАН Армении, 2020, т.120, №3, с.181-190.
11. Амирджян А.А., Белубекян М В, Геворгян Г.З, Дарбинян А.З. Волны типа Лява в системе жидкий слой–полупространство, Труды XX международной конференции «Современные проблемы механики сплошной среды», 18-21 июня 2020, Ростов-на-Дону, Россия, т. 1, сс. 34-38.
12. Амирджян А.А., Белубекян М.В, Геворгян Г.З, Дарбинян А.З. Распространение поверхностных волн в составной полуплоскости. Изв. НАН РА, Механика, 2020, т.73, №1, с. 23-29.
13. Stepanyan S. P. On the numerical solution of a non-classical problem of bending and stability of an orthotropic beam of variable of thickness, Вестник Томского Госуниверситета (в печати).
14. Сейранян С.П. Об одной бесконечной системе линейных алгебраических уравнений Б.Л. Абрамяна в первой краевой плоской задаче теории упругости

для прямоугольника // XIII Международная конференция по прикладной математике и механике в аэрокосмической отрасли, посвященная 90-ю МАИ, 6–13 сентября 2020, Алушта).

15. Саркисян Л. С. Основные уравнения, граничные условия и вариационный принцип плоской задачи градиентной теории упругости для прямоугольной области, «Ученые записки» Ширакского государственного университета (в печати).
16. Պողոսյան Մ.Զ., Թարվերդյան Հ.Պ., Սարգսյան Մ.Զ., Գրիգորյան Ա.Լ. Միջանկյալ շրջագծով ամրակցված հոծ կլոր սալի կայունությունը, որը ենթարկված է եզրագծով հավասարաչափ բաշխված շառավղային սեղմող ուժերի ազդեցությանը, ՃՀՀԱՀ Գիտական Աշխատություններ, Երևան, 2020, հ. IV (65), էջ. 71-78.
17. Barseghyan V.R. About One Problem of Optimal Control of String Oscillations with Non-separated Multipoint Conditions at Intermediate Moments of Time. In: Tarasyev A., Maksimov V., Filippova T. (eds) Stability, Control and Differential Games. Lecture Notes in Control and Information Sciences - Proceedings. Springer, Cham. 2020, pp. 13-25, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-42831-0_2
18. Барсегян В.Р. Задача оптимального управления колебаниями струны с неразделенными условиями на функции состояния в заданные промежуточные моменты времени. Автоматика и телемеханика, 2020, № 2, с. 36–47; Automation and Remote Control, 2020, vol. 81, is. 2, pp. 226–235. Barseghyan V.R. Optimal control of string vibrations with nonseparate state function conditions at given intermediate instants. Automation and Remote Control. 2020. Vol. 81, Is. 2, pp. 226–235.
19. Барсегян В.Р. Об условии вполне управляемости поэтапно меняющихся линейных динамических систем с изменяющимся размерностями вектора управления. Материалы XV Международной научной конференции “Устойчивость и колебания нелинейных систем управления” (конференция Пятницкого), 3 - 5 июня 2020 г., Москва, ИПУ РАН, с. 77-79.

20. Барсегян В.Р., Симонян Т.А. О задаче управления двухзвенного плоского манипулятора с заданными значениями разных частей координат фазового вектора в промежуточные моменты времени. Материалы XV Международной научной конференции “Устойчивость и колебания нелинейных систем управления” (конференция Пятницкого), 3 - 5 июня 2020 г., Москва, ИПУ РАН, с. 80-82.
21. Barseghyan V.R. On the Condition of Complete Controllability of Stage-by-Stage Changing Linear Dynamic Systems with Varying Dimension of the Control Vector, 2020, 15th International Conference on Stability and Oscillations of Nonlinear Control Systems (Pyatnitskiy's Conference) (STAB), Moscow, Russia, 2020, pp. 1-4, doi: 10.1109/STAB49150.2020.9140703.
22. Барсегян В.Р., Солодуша С.В. Задача граничного управления колебаниями струны смещением левого конца при закрепленном правом конце с заданными значениями функции прогиба в промежуточные моменты времени. Вестник российских университетов. Математика, Тамбов, 2020., т. 25, № 130, с. 131-146. DOI: 10.20310/2686-9667-2020-25-130-131-146
23. Барсегян В.Р., Солодуша С.В. О задаче управления колебаниями струны с целью достижения требуемых значений функции прогиба в заданные моменты времени. Колмогоровские чтения. Общие проблемы управления и их приложения (ОПУ–2020), Материалы IX Международной научной конференции, 12–16 октября 2020, г. Тамбов, Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина, с. 18-20.
24. Barseghyan V.R. The Problem of Optimal Control of String Vibrations. International Applied Mechanics, vol. 56, № 4, 2020, pp. 471-480. <https://doi.org/10.1007/s10778-020-01030-w>.