

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**



**ZAMONAVIY MATEMATIKANING NAZARIY
ASOSLARI VA AMALIY MASALALARI**

Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami

III



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

**ZAMONAVIY MATEMATIKANING NAZARIY ASOSLARI VA AMALIY
MASALALARI**

Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami

III

Andijon, 28 mart 2022 yil

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ СОВРЕМЕННОЙ
МАТЕМАТИКИ**

III

Андижан, 28 марта 2022 года

MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY SPECIAL EDUCATION
REPUBLIC OF UZBEKISTAN
ANDIJAN STATE UNIVERSITY

Collection materials of the Republican scientific and practical conference

**THEORETICAL FOUNDATIONS AND APPLIED PROBLEMS OF MODERN
MATHEMATICS**

III

Andijan, March 28, 2022

Zamonaviy matematikaning nazariy asoslari va amaliy masalalari. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami. III qism. Andijon, 2022 yil. 356 bet.

Ushbu to'plam O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022 yil 7 martdagi №101-F sonli farmoyishi bilan tasdiqlangan "2022 yilda Xalqaro va Respublika miqyosida o'tkaziladigan ilmiy va ilmiy-texnik tadbirlar rejasi"ga ko'ra 2022 yil 28 mart kuni Andijon davlat universitetida o'tkazilgan "Zamonaviy matematikaning nazariy asoslari va amaliy masalalari" mavzusida Respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjumaniga kelib tushgan tezislar matnlaridan tashkil topgan.

To'plamga kiritilgan tezislar mazmuni, ilmiyligi va dalillarning haqqoniyligi uchun mualliflar mas'uldirlar.

Mas'ul muharrir: Umrzaqov Nodirbek

Muharrirlar: Nishonov Tulanmirza
Zaynobiddinov Ibrohimjon
Atabayev Odiljon

Anjuman materiallari to'plami Andijon davlat universiteti Ilmiy kengashining 2022 yil 17 fevraldagi 8- yig'ilishi qarori bilan nashrga tavsiya etilgan.

ANJUMAN TASHKILY QO'MITASI

Rais:

A.Yuldashev - Andijon davlat universiteti rektori,
b.f.d., professor.

Hamrais:

Sh.Ayupov - Akademik, O'zRFA Matematika
Instituti direktori

Rais o'rinbosari:

R.Mullajonov - Andijon davlat universiteti o'quv
ishlari bo'yicha prorektori, f-m.f.n.,
dotsent.

Tashkiliy qo'mita a'zolari:

S.Zaynobiddinov - O'zRFA akademigi
O'.Roziqov - O'zRFA Matematika Institutining
ilmiy rahbari, Direktorning ilm-fan
bo'yicha o'rinbosari, f-m.f.d.,
professor
B.Omirov - O'zMU algebra va analiz kafedrasini
mudiri, professor
M.Rahmatullayev - O'zRFA Matematika instituti
Namangan viloyati bo'linmasi mudiri,
f-m.f.d., professor
X.Mansurov - ADU Fizika-matematika fakulteti
dekani, f-m.f.n, dotsent
N.Umrzaqov - ADU matematika kafedrasini mudiri, f-
m.f.n., dotsent
F.Arziqulov - O'zRFA Matematika instituti
Namangan viloyati bo'linmasi bosh
ilmiy xodimi, f-m.f.d.
A.Axlimirzayev - ADU professori, p.f.n.
I.Karimjonov - ADU dotsenti, f-m.f.n.
S.Axmedov - ADU dotsenti, f-m.f.n.
N.Mamadaliyev - O'zMU professori, f-m.f.d.
A.Taxirov - ADU dotsenti, f-m.f.n.
T.Abdullayev - ADU dotsenti, f-m.f.n.
Q.Abdullayev - ADU dotsenti, p.f.n.
T.Ibaydullayev - ADU dotsenti, f-m.f.n.
S.Akbarova - ADU dotsenti, f-m.f.n.
R.Azimov - ADU dotsenti, f-m.f.n.
A.Qodirov - ADU katta o'qituvchisi
M.Mamajonova - ADU katta o'qituvchisi, p.f.n.
T.Nishonov - ADU katta o'qituvchisi

ANJUMAN DASTURIY QO'MITASI:

Rais:

A.O'rinov - Farg'ona davlat universiteti professori, f-m.f.d.

Rais o'rinbosari:

N.Umrzaqov - ADU matematika kafedrası mudiri, f-m.f.n., dotsent

Hay'at a'zolari:

A.Azamov - O'zRFA akademigi, O'zbekiston Matematiklari Jamiyati raisi
Sh.Alimov - O'zRFA akademigi
A.Sa'dullayev - O'zRFA akademigi
M.Aripov - O'zMU professori, f-m.f.d.
A.Artikbayev - TDTU professori, f-m.f.d.
G.Xudayberganov - O'zMU professori, f-m.f.d.
Yu.Oppoqov - NamMQI professori, f-m.f.d.
M.Mamatov - O'zMU professori, f-m.f.d.
B.Shoimqulov - O'zMU professori, f-m.f.d.
B.Samatov - NamDU professori, f-m.f.d.
J.Abdullayev - SamDU professori, f-m.f.d.
G'.Ibragimov - Malayziya Putra universiteti professori, f-m.f.d.
M.Ro'ziboyev - Avstriya Vena universiteti professori, f-m.f.n.
J.Teshaboyev - O'zMU professori, f-m.f.n.
A.Axlimirzayev - ADU professori, p.f.n.
S.Axmedov - ADU dotsenti, f-m.f.n.
R.Xakimov - NamDU professori, f-m.f.d.
M.Tojiyev - Oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi huzuridagi Oliy ta'limni rivojlantirish tadqiqotlari va ilg'or texnologiyalarni tatbiq etish markazi bo'limi mudiri, p.f.d.
F.Arziqulov - O'zRFA Matematika instituti Namangan viloyati bo'linmasi bosh ilmiy xodimi, f-m.f.d.
M.Barakayev - TDPU professori, p.f.n.
I.Karimjonov - ADU dotsenti, f-m.f.n.
T.Ibaydullayev - ADU dotsenti, f-m.f.n.
S.Akbarova - ADU dotsenti, f-m.f.n.
J.Aliyeva - ADU dotsenti, f-m.f.n.

Mardonov Eshim, Xayimuradov Sherzod, Ostonov Qurbon	MATEMATIKA DARSLARIDA O'QITISHNING TADQIQOT USULI	151
Maxmudova Ozodaxon	BA'ZI IRRATSIONAL TENGLAMALARNI YECHISHDA TRIGONOMETRIK ALMASHTIRISHLARDAN FOYDALANISH	155
Merajova Shahlo, Saidova Nilufar	ARALASH MASALALARNI YECHISHDA FURYE USULI BO'YICHA BA'ZI BIR METODIK TAVSIYALAR	158
Mirzaaxmedov Muhammadbobur	GEOMETRIK EHTIMOLLIK MASALALARI YECHIMLARINI TURLI SHAKL VA DIAGRAMMALAR ORQALI IFODALASH	159
Mirzakarimov Ergashboy, Mahkamova Diyoraxon	IKKI TEKISLIK MUNOSABATINI ANIQLASHDA MAPLE TIZIMIDAN FOYDALANISH	162
Nishonov Tulanmirza, Hasanov Jamshidbek	GEOMETRIK MASALALARINI YECHISHDA ICHKI ALOQADORLIK DAN FOYDALANISH USULLARI	165
Nishonov Tulanmirza, Hasanov Jamshidbek	BA'ZI TO'RTINCHI DARAJALI TENGLAMALARNING YECHISH USULLARI	167
Nishonov Tulanmirza	TALABALARNING IQTISODIY TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISHDA EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKANI "AMALIY- KASBIY YO'NALTIRILGANLIK" KONSEPSIYASI ASOSIDA O'QITISHNING AHAMIYATI	168
Normurodov Shoxrux	a_1 KO'RINISHIDAGI SONLARNING BO'LINISH BELGILARI	172
Nuriddinova Dilbar	ALGEBRA VA MATEMATIK ANALIZ ASOSLARI DARSLARIDA O'QUVCHILARNING MUSTAQIL ISHLARINI TASHKIL ETISH METODIKASI HAQIDA	173
Oqmurodov Jahongir, Axmedov Izzat	SONNING TURLI NATURAL BO'LUVCHILARI VA UNING XOSSALARI	175
Ostonov Qurbon, Tilavov Shuxrat, Xalikulova Nodira	MATEMATIKA O'QITISH JARAYONIDA O'QUVCHILARNING LOYIHA FAOLIYATINI TASHKIL ETISH XUSUSIYATLARI	177
Polvonova Yulduzxon	MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA O'QUVCHILARNING MANTIQUIY FIKRLASHINI OSHIRISH	180

**ARALASH MASALALARNI YECHISHDA FURYE USULI BO'YICHA BA'ZI
BIR METODIK TAVSIYALAR**

Merajova Shahlo

Buxoro davlat universiteti

Saidova Nilufar

Buxoro davlat universiteti

Aralash masalalarni yechishning Furye usuli boshqacha o'zgaruvchilarni ajratish usuli deb ham atalib, differensial tenglamalarga qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishda keng qo'llaniladi. "Matematika", "Amaliy matematika va informatika", "Fizika" yo'nalishlari talabalariga ushbu usulni o'rgatishda nimalarga e'tibor berish kerak? Qanday o'rgatish kerak? Bu usulning mohiyati nimada? Usulning xususiyati? Bu savollarga javob berish kerak.

Dastlab, matematik fizika tenglamalariga qo'yiladigan asosiy masalalarni qaraymiz.

Jarayon sodir bo'layotgan soha $G \in R^n$ bo'lib, S uning chegarasi bo'lsin. S ni bo'laklari silliq sirt deb hisoblaymiz [1,2].

Differensial tenglamalar uchun, asosan, uch tipdagi masalalar bir biridan farq qiladi.

a) Koshi masalasi. Bu masala, asosan giperbolik va parabolik tipdagi tenglamalar uchun qo'yiladi; G soha butun R^n fazo bilan ustma-ust tushadi, bu holda chegaraviy shartlar bo'lmaydi.

b) Chegaraviy masala elliptik tipdagi tenglamalar uchun qo'yiladi; S da chegaraviy shartlar beriladi, boshlang'ich shartlar tabiiy bo'lmaydi.

c) Aralash masala giperbolik va parabolik tipdagi tenglamalar uchun qo'yiladi; $G \neq R^n$ bo'lib, boshlang'ich va chegaraviy shartlar beriladi.

Chegaraviy masalalar asosan chegarada berilgan shartlarga qarab farqlanadi. Masala boshlang'ich va chegaraviy shartlar birgalikda qaralgan holda aralash masala ham deb yuritiladi. Matematik fizikaning ko'pgina chiziqli masalalari o'zgaruvchilarni ajratish usuli bilan hal qilinadi.

Har bir chegaraviy masala uchun o'ziga xos Shurm-Liu vill masalasi hosil bo'ladi. Shunga e'tibor qaratish kerak! Masalaning notrivial yechimni beradigan sonlar ushbu masalaning xos sonlar, ularga mos funksiyalar esa xos funksiyalari deyiladi.

Aralash masalani Furye usuli bilan yechishda, biz berilgan funksiyalarni ushbu xos funksiyalar bo'yicha Furye qatoriga yoyamiz va Furye koeffitsiyentlaridan foydalanamiz. Yechim qator ko'rinishida olinadi va ushbu metodda, bu qatorning, uni differensiallash natijasida hosil bo'lgan qatorlarning tekis yaqinlashishini isbotlash muhim hisoblanadi.

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, bu usuldan nafaqat parabolik, elliptik va aralash tipdagi differensial tenglamalarga qo'yilgan chegaraviy masalalarni, balki klassik va chiziqli bo'lmagan tenglamalarga qo'yilgan to'g'ri va teskari masalalarni yechishda ham foydalanish mumkin ([3,4]).

ADABIYOTALAR

1. Салохиддинов М.С. Математик физика тенглamalari. Тошкент. «Ўзбекистон», 2002.
2. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М. Изд-во МГУ. 2004.
3. Меражова Ш.Б. Понятие прямой и обратной задачи в математической физике. "Pedagogik mahorat" maxsus son (2020, iyun).