

Fizika-matematika fakulteti

5130100-matematika yo‘nalishi

4-bosqich 402-guruh bitiruvchisi

SOTVOLDIYEV ANVARJONNING

bakalavr darajasini olish uchun yozgan

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**MAVZU: LI TEOREMASI VA UNING
BA'ZI NATIJALARI**

ILMIY RAHBAR:

f-.m.f.n. dotsent

X.RASULOV

NAMANGAN - 2016 YIL

Li teoremasi va uning baʼzi natijalari

Reja

Kirish

Asosiy qism

- 1- §. Chiziqli algebralar.
- 2- §. Li algebralari haqida tushuncha.
- 3- §. Yechiluvchan Li algebralari.
- 4- §. Li teoremasi.

Xulosa

Foydalanilgan adabiyotlar

Kirish.

O'zbekiston Resublikasi mustaqillika erishgandan so'ng ko'pgina sohalar bilan bir qatorda ta'lim sohasida ham katta o'zgarishlar yuz berdi. Bunda asosan rivojlangan davlatlarning ta'lim tizimlari namuna sifatida olinib, bizning xalqimiz imkoniyatlari va yutuqlariga mos holda yangi ta'lim tizimi ishlab chiqildi. Biz jahon sivilizatsiyasining bosh tafakkuri va yuksak ma'naviyati bilan ulkan hissa qo'shgan, insoniyat tarixida o'chmas iz qoldirgan buyuk ajdodlarimiz bilan haqli ravishda faxrlanamiz. Ularning madaniy-ma'naviy, ilmiy merosini o'rganish, asrab avaylash va yanada boyitish kelgusi avlodlar oldidagi burchimizdir.

Prezidentimiz Islom Abdug'aniyevich Karimov rahnamoligida barcha sohalar qatori ma'naviy-ma'rifiy jabhalarda olib borilayotgan ishlar zahirida ham ana shu ezgu maqsad mujassam. Muqaddas qadamjolarni obodonlashtirish, buyuk bobolarimizning boy ma'naviy merosini chuqur o'rganish, yoshlarimizni shu asosda barkamol insonlar etib voyaga yetkazish ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. O'zbekiston innovatsion rivojlanish turining hozirgi zamon modeliga o'tishi uchun hamma zarur sharoitlarga ega. Bu model vujudga keltirilgan ilmiy texnikaviy salohiyatdan keng va samarali foydalanishga fundamental va amaliy fanlarning yutuqlarini chuqur ilm talab qiladigan texnologiyalarni amaliyotga keng joriy etishga, yuqori malakali, iqtidorli ilmiy kadrlar sonini ko'paytirishga asoslanadi. Bu mamlakatimiz jahondagi iqtisodiyoti va sanoati rivojlangan davlatlar qatoriga kirib borishning zarur, zamonaviy sharti va mustahkam poydevori bo'lib xizmat qiladi.

Vatanimizda siyosiy va davlat mustaqilligi kamol topishi bilan barcha sohalarda ijobiy o'zgarishlar yuz bermoqda. Vatanimizning nufuzi jahon miqyosida oshib bermoqda. Jamiyatimiz hayotining barcha sohalarida bilimli va

saviyali yosh mutaxassislarga bo'lgan ehtiyoj ham oshib bormoqda. Istiqlolimiz yutuqlarini yanada rivojlantiruvchi, milliy qadriyatlarimizni asrab avaylaydigan⁴ yetuk mutaxassislarni tarbiyalab yetkazishga Prezidentimiz va Hukumatimiz tomonidan juda katta e'tibor berilmoqda.

"Ta'lim va kadrlar tayorlash butun tizimi darajasi xamda sifatini tubdan oshirish, maktablar, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi va oliy o'quv muassalaridagi ta'lim standartlari va o'quv dasturlarini zamonaviy talablarni hisobga olgan holda tanqidiy tahlil qilish hamda yangilash pedagogik kadrlash tayorlash va qayta tayorlashni tashkil etishni takomillashtirish. Yosh avlodni hayotga qat'iy e'tiqod va qarashlar ruhida, mentalitetimizga yot bo'lgan zararli ta'sirlar va oqimlarga qarshi tura oladigan milliy hamda umuminsoniy qadriyatlarga xurmat ruxida tarbiyalash" shu kunning dolzarb vazifasidir.

Prezidentimiz I. A. Karimovning «Milliy g'oya targ'iboti va ma'naviy-ma'rifiy ishlar samaradorligini oshirish to'g'risida»gi 2006 yil 25 avgustda qabul qilgan PQ - 451-sonli Qarorlari yosh avlodning tarbiyachilari, o'qituvchilar oldiga ham muhim vazifalarni qo'yadi. Qarorda aytilganidek, "Vatanimiz mustaqilligining ma'naviy asoslarini mustahkamlash, milliy qadriyatlarmiz, an'ana va urf-odatlarimizni asrab-avaylash, xalqimiz, ayniqsa, yosh avlod qalbi va ongiga ona yurtga muhabbat, istiqloлга sadoqat tuyg'ularini chuqur singdirish masalasi bugungi kunda tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda".

Mustaqilligimizning birinchi kunlaridan boshlab Prezidentimiz va Hukumatimiz tomonidan ma'naviy-ma'rifiy va ta'lim sohalariga juda katta e'tibor berib kelinmoqda

Bugun biz tarixiy bir davrda – xalqimiz o'z oldiga ezgu va ulug' maqsadlar qo'yib, tinch – osoyishta hayot kechirayotgan, avvalambor o'z kuch va imkoni-

yatlariga tayanib, demokratik davlat fuqorolik jamiyati qurish yo'lida ulkan natijalarni qo'lga kiritayotgan bir zamonda yashamoqdamiz.

I.A.Karimov "Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch". Toshkent "Ma'naviyat" 2005.5

Milliy mentalitetimizga ko'ra, o'zbek oilalari azaldan ko'pbolalik bo'lib, har bir ota-ona farzandlarini sog'lom, barkamol, kasb-hunarli va oliy ma'lumotli, bilimli bo'lib voyaga yetishlari uchun tinmay harakat qilishgan.

Prezidentimizning "O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida" kitobi mustaqilligimizning qo'lga kiritilishi tarixini o'rganishda eng asosli va muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

Davlatimiz rahbarining ushbu kitobida mamlakatimizning mustaqillikka erishish arafasi – o'tgan asrning 80-yillari oxiri hamda 90-yillar boshida kechgan tahlikali kunlar, jamiyat hayotidagi tub burilish va odamlar ongu tafakkuridagi o'zgarishlar haqida aniq tarixiy hujjatlar va yorqin hayotiy misollar asosida hikoya qilinadi. Katta avlod vakillari o'sha davrning bevosita guvohi bo'lsalar-da, bu jarayonlar haqida yoshlar yetarli tushuncha va tasavvurga ega emas. Shuning uchun 2012-2013-o'quv yilida yurtimizdagi oliy o'quv dargohlari va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarida mazkur asarni o'rganish bo'yicha maxsus o'quv-kurslar tashkil etildi. Bu orqali talaba va o'quvchi-yoshlar mustaqillik o'z-o'zidan, osonlikcha qo'lga kiritilmagani, bu yo'lda Islom Karimov ko'rsatgan jasorat va qat'iyat, uzoqni ko'zlab olib borilgan oqilona siyosat to'g'risida har tomonlama chuqur bilimga ega bo'ladilar. Kitobda ilgari surilgan g'oya va qarashlar yoshlarning ijtimoiy dunyoqarashini kengaytirishga xizmat qiladi. Ma'lumki, O'zbekiston Mustaqillikka erishgan kunlardan boshlaboq Respublikamiz Prezidenti Karimov I.A. mamlakatimizdagi kadrlar tayyorlash masalasiga asosiy e'tiborni qaratib kelmoqda. Prezidentning deyarli har bir

ma'ruzasida kadrlar masalasi – asosiy masala ekanligi, yosh malakali mutaxassislarni tayyorlamay turib mamlakatimizni rivojlanishida katta yutuqqa erishib bo'lmashligini ta'kidlaydilar, quyidagi so'zlar fikrimizning yaqqol dalilidir: “Biz oldimizga qanday vazifa qo'ymaylik, qanday muammoni yechish zarurati tug'ilmasin, gap oxir – oqibat, baribir kadrlarga va yana kadrlarga borib taqalaveradi. Mubolag'asiz aytish mumkinki, bizning kelajagimiz, mamlakatimizning kelajagi o'rnimizga kim kelishiga yoki boshqacharoq aytganda,6 qanday kadrlar tayyorlashimizga bog'liq”. (Karimov I. O'zbekiston XXI asrga intilmoqda. – T., “ O'zbekiston”, 1999-y., 18-b.)

Xususan, 1997-yilning 29-avgustida O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining 9-sessiyasida ta'lim to'g'risidagi qonunga asoslangan “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” qabul qilindi. Bu dastur 3 bosqichdan iborat:

1 – bosqich: 1997 – 2001-yillar. Bunda kadrlar tayyorlash milliy dasturining amalga oshirish uchun zarur shart-sharoitlar yaratish.

2 – bosqich: 2001 – 2005-yillar. Bunda huquqiy me'yoriy hujjatlar asosida barkamol avlodni Davlat ta'limi standartiga javob beradigan qilib tayyorlash maqsad qilib qo'yilgan.

3 – bosqich: 2005-yil va undan keyingi yillar. Bunda davr talabiga mos bo'lgan barkamol avlodni jamiyatimizning rivojlanishi darajasida tarbiyalab voyaga yetkazish maqsad qilib qo'yilgan.

Muhtaram Prezidentimiz Karimov I.A. muntazam ravishda yosh avlodning barkamol bo'lib yetishishi va mustaqil O'zbekistonimizning fidoyi kadrlari bo'lmog'i uchun sharoitlar yaratib bermoqdalar, yoshlarning ta'lim-tarbiyasi, bilim saviyasi, dunyoqarashini shakllantirishdek dolzarb muammolarga alohida e'tibor bermoqdalar.

Kadrlar tayyorlash haqidagi fikrlari quyidagi soʻzlaridan ham koʻrishimiz mumkin:

“... Hammamizga teran bir haqiqat ayon boʻlishi kerak - biz yurtimizning ertangi rivoji haqida qanday chuqur oʻylangan dasturlarni tuzmaylik, bu rejalarni bajarish uchun qanday moddiy baza va imkoniyatlar bermaylik, buning uchun qancha koʻp sarmoya safarbar etmaylik, ularning barchasini amalga oshiradigan, roʻyobga chiqaradigan qudratli bir omil borki, u ham boʻlsa, yuqori malakali ishchi kuchi va yurtimizning ertangi kuni, taraqqiyoti uchun masʼuliyatni oʻz zimmasiga olishga qodir boʻlgan yetuk mutaxassis - yoshlarimiz, desak, oʻylaymanki, hech qanday xato boʻlmaydi”. (“Barkamol avlod dasturi”, - T., “Oʻzbekiston”, 2010-y., 80-bet).

Yurtboshimiz taʼkidlayotgan maqsadlarni yuqori saviyada amalga oshirish uchun oliygohlar, kasb-hunar kollejlari va akademik litseylarning bitiruvchilari har tomonlama yetuk kadrlar boʻlib yetishmogʻi, ularning har biriga ishonib topshirilgan ishlarni aʼlo darajada uddalay olishi zarurligi - zamon talabidir.

“... Yoshlarni zamonaviy fan va texnikaning, umuman ilm - fanning yutuqlaridan bahramand qilmasdan turib, ularga yuqori malakali mutaxassis boʻlib yetishishiga sharoit tugʻdirmay turib, biz Respublikamiz xalq xoʻjaligini, sanoat ishlab chiqarish sohalarini tubdan oʻzgartira olmaymiz, buni har doim yodda tutish kerak. Chunki ishsizlik, maosh kamligi, mutaxassislar yetishmasligi va boshqa koʻp yetishmovchiliklar ana shundan deb oʻylayman. ... Demak, xalq saylab qoʻygan deputatlarning birinchi navbatdagi vazifalaridan biri - Yoshlarimiz tarbiyasi. Milliy siyosatning harakat dasturini ishlab chiqish masalasidir.”

Yoshlarni ilm - fanga qiziqtirish, Respublikamiz hayotidagi dolzarb masalalarni hal etishga tayyorlab borish zarurdir. - "... Ayniqsa, oʻsib-kelayotgan

avlod taqdiriga hech kim befarq qaray olmaydi. Bunda oliy o`quv yurtlarining ahamiyati kattadir. Yoshlarni qay usulda o`qitish, ularni tarbiyalash mustaqil mamlakatning yetuk mutaxassislari bo`lishiga qayg`urish har birimizning muqaddas burchimizdir. Bunda Oliy va O`rta maxsus ta`lim tizimi saviyasini jahon andozalari darajasiga yetkazish, xalq xo`jaligida kadrlarga bo`lgan talab va ehtiyojlarni ilmiy tahlil asosida aniqlash horijiy mamlakatlar tajribasidan oqilona foydalanish shu kunning asosiy vazifalaridandir..." - deb ta`kidlagan muhtaram Prezidentimiz Karimov I.A. ("Ilm ziyo salohiyati – yurt boyligi " nutqidan "Ma`rifat" gazetasi. 1993-yil, 21-iyul).

Oliygo`hlardagi ta'lim va tarbiya jarayoni shunday tashkil etilishi lozimki, yosh kadrlar mustaqil ravishda ish yurita oladigan, o`z fikriga ega bo`lishi, o`zi egallagan mutaxassislik bo`yicha olgan diplomlarni oqlashlari lozim.⁸

- "... Universitet diplomi darajasi va obro'sini oshirish zarur. Buning uchun o`quv muassasalari moddiy bazasini mustahkamlash, ularni zamonaviy o`quv va kompyuter texnikasi bilan jihozlash, zarur o`quv adabiyotlar bilan ta'minlash, o`quv dasturining turli shakllarini kengaytirish, o`qituvchilarning mehnatga rag`batini kuchaytirish kerak" - deb ta'kidlaydi Prezidentimiz Karimov I.A.. ("Ishlohotlar izchilligi - inson mafaatlari omili", "Ma`rifat" gazetasi. 1997-yil, 1-mart).

Oliygo`hni bitirayotgan talabalarimiz o`zlari egallagan mutaxassislik bo`yicha malakali mutaxassis bo`lishlari, ilm - fanning, xalq xo`jaligining turli jabhalaridagi o`rnini anglab olgan bo`lishlari kerak. Bu o`rinda Karimov I.A.ning ushbu so`zlarini keltirish maqsadga muvofiqdir:

- "... Zero, ilmu tafakkur odamlar qalbiga nur, ongiga ziyo, xonadoniga fayz -

baraka keltiradigan buyuk mo`jizadir. Ana shu nuqtai nazardan qaraganda, barkamol, tashkilotchi va zukko kadrlarni tayyorlash ishiga alohida ahamiyat berishimiz kerak. Binobarin, savodli xalq va ilmi rahbarlar bilan ishlash ham oson, ham zavqli..." (I. A.Karimov. "Istiqlol imkoniyatlaridan oqilona foydalanaylik " xalq deputatlari Qashqadaryo viloyati kengashi sessiyasida so`zlangan nutq. "Ma`rifat" gazetasi. 1995 yil, 6 dekabr).

Prezidentimizning kadrlar haqidagi ushbu fikrlari katta ahamiyatga ega: - "... Bu hayotimizning turli jabhalarida, xalq xo`jaligining barcha sohalarida tub islohotlarni amalga oshirib, yangilanish sari borar ekanmiz, ushbu islohotlarning turmush tarzimizni ijobiy tomonga o`zgartirishi, ma'naviy yuksalishimizga ko`mak berishi hamda milliy g`urur va iftixorlarimizni kuchaytirish ko`p jihatdan har tomonlama yetuk kadrlarga bog`liq ekanini unutmasligimiz kerak, Respublikamizning iqtisodiy, siyosiy va ma'naviy jihatdan ravnaq topishida, bu sohalaridagi muammolarni hal qilishimizda ham milliy kadrlar - bosh omillardan biri bo`ladi" ("Zamonaviy kadrlar tayyorlash - islohotlar muvaffaqiyatining asosi" nutqidan. "Ma'rifat" gazetasi. 1998-yil 28-yanvar).9

Respublikamizda amalga oshirilayotgan barcha islohotlarda ilm – fanning yutuqlaridan foydalanish nazarda tutilgandir. Oliygo`hda ta`lim olayotgan- barcha yoshlar asosiy e`tiborni fan asoslarini egallashga qaratmog`i kerak. Bu borada Prezidentimiz Karimov I.A.ning` ushbu fikrlari dasturul - amal bo`lmog`i shart: "... Umuman men, fanni ilg`or, taraqqiyot, progress degan so`zlar bilan yonma – yon qabul qilaman. Fanning vazifasi kelajagimizning shakl – tamoyilini yaratib berish, ertangi kunimizning yo`nalishlarini, tabiiy qonuniyatlarni, uning qanday bo`lishini ko`rsatib berishdan iborat, deb tushunaman. Odamlarga mustaqillikning afzalligini, mustaqil bo`lmagan millatning kelajagi yo`qligini,

bu tabiiy qonuniyat ekanini isbotlab, tushuntirib berishi lozim. Fan jamiyat taraqqiyotining olg'a siljitivchi kuchi, vositasi bo'lmog'i lozim". (Karimov I.A., "Tarixiy xotirasiz kelajak yo`q". " Ma'rifat" jurnali, 1998-yil 5-son).

Jonajon O'zbekistonimiz mustaqillikka erishgan kunlardan boshlab butun ta'lim tizimini tubdan isloh qilish rejalari ishlab chiqildi va bosqichma-bosqich amalga oshirilmoqda. Ushbu ta'lim tizimida aniq fanlarni, xususan, matematika fanini rivojlantirish va uning olamshumul yutuqlarini hayotning turli jabhalariga tatbiq etib, davlatimizni dunyoning – rivojlangan davlatlari qatoridan munosib joy olishiga erishish yo'lida tinmay ish olib borilmoqda.

Endi, matematikaning o'tmishi, hozirgi kuni va kelajagi haqida biroz to'xtalib o'tamiz.

Matematika fani insoniyat hayotida eng asosiy ahamiyat kasb etuvchi fan ekanini butun dunyo tan olgandir. Uning har bir kishi uchun har soniyada zarur ekani ravshan, undan hamma u yoki bu darajada foydalanadi, lekin ushbu jarayonni o'zi anglab yetmaydi. Bunga misol qilib, vaqt o'lchovini, kundalik harajatlarni, o'qiladigan fanlar va darslar soni, mavzular, transport, yo'nalishlar nomeri va hokazolarni keltirish mumkin.

Matematikaning turli sohalarga: xalq xo'jaligiga, transportga, sanoatga, meditsinaga, biologiya, kimyo, fizika, genetika va boshqa o'nlab fanlarga tatbiqlari¹⁰

turmush darajasi va turli fanlarning shahdam qadamlar bilan olg'a ketishiga omil ekani ravshan.

Matematika, bir qarashda, matematikadan yiroq bo'lgan sohalarga, masalan adabiyotga, tilshunoslikka, sport sohasiga, psixologiyaga, tarixga va boshqa sohalarga kirib bormoqda. Matematikaning insoniyat tarixida va rivojlanish jarayonida nechog'lik ahamiyatga ega ekanini juda ko'p allomalar munosib

baholaganlar. Masalan, ulug`shoh va shoir, astronom, matematik alloma - Mirzo Ulug`bek matematika haqida shunday yozgan: - "Matematika g`oyat bir yuksak fanki, unda bir olam mo`jiza yotadi".

Haqiqatan ham, matematika ilmi - insoniyat uchun bebaho ekanligini tan olmaydigan aqlli odamni topish amri mahol, chunki har bir fanning rivojlanish darajasi - bu fan matematik bilimlardan qanchalik foydalana olishi bilan baholanadi.

Eng yangi super EHM larning yaratilishi, murakkab agregat liniyalarni yaratish orqali mehnat unumdorligini beqiyos darajada o`stirish, yadro energiyasidan insoniyatning tinch maqsadlardagi muammolariga foydalanish, kosmik fazoni tinch maqsadda zabt etish, zamonaviy qurol - yaroqlar, harbiy texnikaning zamonaviy avlodini yaratish, tibbiyotda zamonaviy texnologiyalarni yaratish, cho`l - sahrolarda, tog` va dengizlar qo`ynidagi turli boyliklarni aniqlash va ularni qazib olish yo`llarini ishlab chiqishda - matematika fani asosiy omildir. Bunday fikrlarning dalili sifatida Respublikamiz Prezidenti Karimov I.A.ning quyidagi so`zlarini keltirishimiz maqsadga muvofiqdir:

“ ... Respublikamizda quyidagi yo`nalishlar bo`yicha jahon darajasidagi ilmiy maktablar yaratilgan bo`lib, ularda tadqiqotlar muvaffaqiyatli olib borilmoqda.

Birinchi: Matematika, Ehtimollar nazariyasi, tabiiy va ijtimoiy jarayonlarni modellash, informatika va hisoblash texnikasi sohasidagi tadqiqotlar ...” (Karimov I.A. "O`zbekiston XXI asr bo`sag`asida, xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari", 262-bet).¹¹

Prezidentimizning quyidagi gaplarini keltirib o`tishni maqsadga muvofiq deb o`ylayman.” O`rta asrlarning ilk davrida sharqda amalga oshirilgan buyuk ilmiy kashfiyotlar haqida gapirar ekanmiz, zamonaviy matematika, trigonometriya va

geografiya fanlari taraqqiyotiga beqiyos hissa qo'shgan Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy nomini birinchilar qatorida tilga olamiz. U o'nlik pozision hisoblash tizimini, nol belgisi va qutblar koordinatalarini birinchilardan bo'lib asoslab berdi va matematika va astronomiya fanlari rivojida keskin burilish yasadi.

Al-Xorazmiy algebra faniga asos soldi ilmiy ma'lumot va traktatlarni bayon etishning aniq qoidalarini ishlab chiqdi, u astronomiya geografiya va iqlim nazariyasi bo'yicha ko'plab ilmiy asarlar muallifidir. Allomaning dunyo ilm-fani rivojidagi hizmatlari umume'tirof etigan bo'lib, Sharq olimlari orasida faqat uning nomi va asarlari "Algebra" kabi zamonaviy ilmiy atamalarda adabiy lashtirildi.

Ahmad Farg'oniy tomonidan IX asrda yaratilgan "Astronomiya asoslari" fundamental asarida olamning tuzilishi, yerning o'lchovi haqidagi dastlabki malumotlar, sayyoramizning sharsimon ko'rinishiga ega ekani hususidagi dastlabki ma'lumotlar, sayyoramizning sharsimon ko'rinishga ega ekani hususidagi dallillar mavjud bo'lib, mazkur kitob XVII asrga qadar Yevropa universitetlarida astronomiya bo'yicha asosiy darslik sifatida o'qib kelingan. Ahmad Farg'oniyning amaliy yutuqlaridan biri uning o'rta asrlardagi asosiy astronomik asbob-usturlob nazariyasini ishlab chiqqani va shuningdek, Nil daryosida "Nilometr" degan, ko'pasrlar davomida suv sathini o'lchaydigan vosita sifatida xizmat qilib kelgan mashhur inshootni yaratgani bo'ldi. Beruniy dunyo ilm-fanida birinchilardan bo'lib dengizlar nazariyasi va Yerning sharsimon globusni yaratish yuzasidan o'ziga xos yangi g'oyalarni taklif etdi, Yer radiusini hisoblab chiqdi, vakuum, ya'ni bo'shliq holatini izohlab berdi"

Bu allomalar asarlarining izlab topilishi, tarjima qilinishi va tanqidiy ruhdagi o'rganib chiqilishi natijasida ilm - fanning turli sohalarida, xususan riyoziyot

Prezident Islom Karimovning "O'rta asrlar sharq allomalari va mutaffakirlarining tarixiy merosi, uning zamonaviy

sivilizatsiya rivojida ro'li va ahamiyati" Samarqand 15-16 may 2014yil¹²
(matematika), hikmat (fizika), astronomiya (falakiyot), biologiya, jug'rofiya, kimyo va boshqa o'nlab sohalarning beqiyos darajada rivojlanishiga omil bo'ldi, insoniyatning hayoti, turmush tarzi tanib bo'lmas darajada o'zgardi, o'sdi, yuksaldi, qadimda aql bovar qilmaydigan ishlar - radio, telegraf, telefon, robotlar – texnikasi, televideniya, internet aloqalari, samolyotlar, kemalar, avtomobillarning minglab markalari, kosmik kemalar va ko'plab mo'jizalar yaratildiki, - bularning hammasi zamonamiz odamlariga xizmat qilmoqda.

Shuningdek, hozirgi zamon matematikasining barcha yutuqlari haqida batafsil so'zlash imkoni kichik bir ish ichida beimkon muammodir, chunki matematika fani shunchalik rivojlanib ketganki, uning yuzlab tarmoqlarida minglab ilmiy ishlar qilinmoqda, chop etilgan ishlarning bir necha foizigina o'rganilib, kundalik hayot ehtiyojlariga tatbiq etiladi, xolos.

“Shundan kelib chiqqan holda, bizning yaqin istiqbolimizdagi eng muhim vazifamiz, boshlagan ishlarimizni izchil davom ettirish – iste'mol talabini kengaytirish maqsadida sotsial sohani rivojlantirish, mehnatga haq to'lashni yanada oshirish, xizmat ko'rsatish sektorini, infratuzilma ob'ektlarini rivojlantirishga, transport va kommunikatsiya loyihalari amalga oshirishga alohida e'tibor berishdir”.

Yurtboshimiz I. A. Karimovning yuqorida keltirilgan chaqiriqlariga amal qilgan holda har bir talaba ham o'z izlanishlari bilan mamlakatimiz taraqqiyotiga munosib hissa qo'shmog'i kerak.

Bugungi kunda mamlakatimizning istiqbol yo'lidagi qadamlaridan biri buyuk ma'naviyatimizni tiklash va yanada yuksaltirish, milliy ta'lim –tarbiya tizimini takomillashtirish, uning milliy zaminini mustahkamlash, zamon talablari bilan

uyg'unlashtirish asosida jahon andozalari va ko'nikmalari darajasiga chiqarish masalasiga katta ahamiyat berib kelinmoqda. Xususan maktab sohasida "Ta'lim to'g'risida" qonun qabul qilindi. 1996-1997 o'quv yilidan boshlab maktablarning birinchi sinflarida o'qish yangi alifboda olib borildi. Yangi imlo, alifboda o'qitish uchun zarur dastur qo'llanma va darsliklar yaratildi.¹³

Oliy ta'lim sohasida ham juda ko'plab yutuqlarga erishildi. Oliy maktab sohasida test usuli joriy etilishini viloyatlar markazlarida pedagogika institutlarining unversitetlarga aylantirilishi va joylardagi o'quv yurtlariga yuqori ta'sis nizomi berilishi tashkil etilgan milliy tashkilot va xalqaro jamoalar hisobidan chet ellarga tajriba almashish va talabalarni o'qishga yuborish yo'lga qo'yilishi, iqtisod va biznes sohasidagi mutaxassis va o'qituvchilarni qayta tayyorlash bo'yicha aniq

Maqsadga yo'naltirilgan ishlar olib borilishi o'tish davrida 2 mingdan ortiq talaba va mutaxassisning chet ellarda o'qib kelishi 200 dan ortiq chet el mutaxassisining respublikamiz o'quv muassasalariga jalb qilinishi qayd etib o'tilgan. Davlat va jamiyat qurilishi akademiyasi, bank-moliya akademiyalarini tashkil qilganimiz hozirdanoq o'z samarasini berayotganini katta mamnuniyat bilan ta'kidlashimiz lozim. O'qituvchi bolalarimizga zamonaviy bilim bersin deb talab qilamiz. Zamonaviy bilim berish uchun avvalo murabiyning o'zi ana shunday bilimga ega bo'lishi lozim.

Mavzuning dolzarbligi.

Li algebrasi dastlab Sofus Lining ishlarida differensial tenglamalar nazariyasida erkli o'zgaruvchilar sonini kamaytirish masalasi bilan bog'liq ravishda yuzaga kelgani holda o'zi-o'ziga mustaqil nazariyaga aylandi. Differensial tenglamalar nazariyasidagi erkli o'zgaruvchilar sonini kamaytirish

masalasi ham mustaqil ravishda rivojlangan nazariyaga aylandi va bu nazariya hozirgi kunda gruppaviy analiz deb yuritiladi. Erkli o'zgaruvchilar sonini kamaytirish masalasi o'zgaruvchilarni almashtirish bilan bog'liq ravishda hal etilgani holda, bu almashtirishlar to'plamini algebraik strukturalar yordamida tartiblashtirish g'oyasiga olib keldi. Mana shu g'oya Li algebralari nazariyasining asosini tashkil etadi. Chiziqli almashtirishlarning ma'lum bir to'plamiga algebra strukturasini kiritish bu to'plam elementlariga nisbatan chiziqli algebraning tadqiqot metodlarini qo'llash imkoniyatini yaratadi. Mana shunday tadqiqot metod mexanizmlaridan biri chiziqli fazolardagi almashtirishlar matrisalarini uchburchak shaklida tasvirlash masalasidir. Li algebralari misolida bu masala o'ziga xos ko'rinishni kasb etadi va Li teoremasida to'liq tavsiflanadi.

Bu aytilgan so'zlarimizdan kelib chiqib bitiruv malakaviy ish uchun tanlangan tadqiqot mavzusi dolzarb mavzudir deyishimiz mumkin.

Ishning maqsad va vazifalari.

Bitiruv malakaviy ishning maqsadi umumiy holda Li teoremasi va uning ba'zi natijalari bilan bog'liq masalalarni tahlil qilishdan iborat.

Bu maqsadni amalga oshirish yo'lidagi vazifalar – chiziqli algebralar, Li algebralari bilan bog'liq eng sodda tushunchalarni o'rganish, yechiluvchan Li algebralari va ularning dastlabki xususiyatlarini o'rganish, Li teoremasi va uning isboti davomidagi mulohazalarni o'rganib, bu texnikani amalda qo'llay bilishdan iborat.

Muammoning ishlab chiqilganlik darajasi.

Li algebralari bilan bog'liq metodlarning keng ko'lamda qo'llanilishini ko'plab ko'zga ko'ringan matematiklarning ishlarida ko'rishimiz mumkin. Bu

metodlar yordamida olingan natijalarni A.Kirillov, Sh.Ayupov, B.Omirovlarning algebralar va ularni tasvirlash nazariyalaridagi ishlarida ko'rishimiz mumkin. So'nggi davrda bu mavzu bilan bog'liq metodlar nazariy fizikada va matematikaning ko'pgina bo'limlarida o'zining keng tatbiqlarini topmoqda. Ishdagi ilmiy, metodik yangiliklar.

Bitiruv malakaviy ishi referativ xarakterga ega bo'lib masalalar izchil, ketma-ketlikda bayon qilingan. Mavzuga oid misollar keltirilgan.

Tadqiqotning ob`ekti va predmeti.

Bajarilgan bitiruv malakaviy ishning tadqiqot ob`ekti - algebralar, umumiy holda Li algebralari, chiziqli Li algebralaridan iborat. Tadqiqot predmeti Li teoremasi va uning natijalarini amaliy qo'llanilishi masalalarini o'rganishdan iborat.

Ishning amaliy ahamiyati.

Yetarlicha abstrakt hisoblangan Li algebralarining amaliy tatbiqlari bilan bog'liq masalalarni shu sohadagi elementar misollar yordamida yoritishga harakat qilinganligi va bunga ma'lum bir ma'noda erishilganligi bajarilgan bitiruv malakaviy ishning amaliy ahamiyati sifatida baholanishi mumkin. Ishning tuzilishi.

Bitiruv malakaviy ish kirish, asosiy qism, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati, internet ma'lumotlaridan iborat. Shuningdek bitiruv malakaviy ishda hayotiy faoliyat xavfsizligi bilan bog'liq asosiy tushunchalar keltirilgan.¹⁶

Asosiy qism

1- §. Chiziqli algebralar.

K maydon ustidagi algebra, yoki K -algebra bu – bichiziqli assotsiativ ko'paytirish bilan berilgan, shu maydon ustidagi A vector fazodir, boshqacha

aytganda ma'lum bir tartibda olingan ixtiyoriy ikkita a, b elementlarga A dan olingan element mos qo'yiladi. Odatda bu element ularning ko'paytmasi ya'ni a ko'paytma b deyiladi va ab kabi belgilanadi. Shu bilan birga quyidagi aksiomalar o'rinli:

Bunda A $c b a$ ixtiyoriy elementlar, K $\hat{I} a$ ixtiyoriy (skalyar) element, A algebra A fazoning o'lchovi chekli va cheksiz bo'lishiga qarab chekli yoki cheksiz o'lchovli deyiladi.

Biz asosan chekli algebralar ustida ish ko'ramiz. Ba'zan cheksiz algebralar ustida ish ko'rishingizga to'g'ri keladi. A vector fazoning o'lchovi A algebra o'lchovi deyiladi va $[] K A$: kabi belgilanadi.

Ko'paytma bichiziqliligidan agar A fazoda $\{ \}$ $n a ,$,

1 bazis tanlangan

bo'lsa, u holda j

$a a b =$ ko'paytmani bazis vektorlar bir qiymatli aniqlanishi

kelib chiqadi.

Haqiqatan ham agar $\hat{a} \hat{a}$

1 bazis vektorlarni bazis bo'yicha yoyamiz,

bundan ko'rinadiki A fazodagi fiksirlangan bazisda algebra K maydondan olingan g sonlari orqali bir qiymatli aniqlanadi.

Bu elementlar A algebraning strukturaviy konstantalari deyiladi.

Albatta bazis vektorlarni ixtiyoriy ravishda olish mumkin emas. Masalan, ko'paytmani

shart orqali aniqlanganda biz bichiziqlikka ega bo'lamiz, lekin bu bilan assosativlik bajarilishini ta'minlay olmaymiz.

Ko'paytmaning assosativligiyoq strukturaviy konstantalarga nisbatan

birmuncha cheklovlarni qo'yadi.

Haqiqatan ham,

Aksincha bu munosabatdan bazis vektorlar ko'paytmasining assosiativligi kelib chiqadi va shu bilan birga algebraning ixtiyoriy elementlari uchun ham assosiativligi kelib chiqadi.

Faraz qilaylik $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$

1 A fazoning yangi bazisi, bunda $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ ij

$S^{-1}S = I$ o'tish

matritsasi bo'lsin u holda

Bunda m_{ij}

S^{-1} o'tish matritsasiga teskari matritsasini koeffitsientlari.

Shunday qilib yangi bazisda mos strukturaviy konstantalar quyidagi ko'rinishga elementlar to'plamini uch valentli koordinatalar sifatida ko'rish mumkin.

A algebraning e elementi birlik elementi deyiladi, agar ixtiyoriy $a \in A$ da tegishli bo'lsa.

Bundan keyin biz doim A algebrada birlik element bor deb faraz qilamiz.

A dagi birlik elementni yagona ekanligini ko'rish qiyin emas:

Agar $e \neq 0$ boshqa birlik elementi bo'lsin u holda

Misollar

1. K maydon ustida n tartibli kvadratik matritsalar to'plami matritsalar ustidagi oddiy amalarga nisbatan algebra tashkil qiladi. Bu 2

n chekli o'lchovli

algebra va uni $(M_n(K))$ orqali belgilaymiz.

2. K maydon ustida bir o'zgaruvchili ko'phadlar cheksiz o'lchovli

algebra tashkil qiladi. Uni $K[x]$ deb belgilanadi.

3. Agar V ixtiyoriy K maydon ustidagi vektor fazodagi chiziqli operatorlar algebrani tashkil qiladi, bu algebra V fazoning chekli yoki cheksiz o'lchovliligiga qarab chekli yoki cheksiz o'lchovli bo'ladi.

4. R haqiqiy sonlar maydoni ustida $\{e_i\}_{i \in \mathbb{N}}$ bazisli vektor fazoni ko'ramiz. Fazo elementlarini quydagi jadval orqali ko'paytiramiz.

(Natijada e birlik elementga ega bo'lgan, R maydon ustida algebra hosil bo'lishini ko'rish qiyin emas, bu algebrani kvaternionlar algebrasi deyiladi)

5. K maydonning Ixtiyoriy L kengaytmasini K maydon ustidagi algebra sifatida ko'rish mumkin. Agar bu algebra chekli o'lchovli algebra bo'lsa kengaytma chekli aks holda cheksiz o'lchovli bo'ladi.

6. Aytaylik bizga qandaydir G grupp berilgan bo'lsin. Bu gruppaning elementlarini vektor fazoning bazisi sifatida qabul qilamiz, ya'ni $\{g_i\}_{i \in \mathbb{N}}$

$\hat{G}$ ko'rinishdagi formal qo'shiluvchilarning KG to'plamini qaraymiz, bu yerda g a -

ulardan chekli sondagisigina noldan farqli bo'lgan K maydoning elementlari. U holda gruppaning elementlarining ko'paytmasi KG fazoda algebraning strukturasini beradi. Bu algebra G gruppaning K maydon ustidagi gruppaviy algebrasi deyiladi. Va u gruppalarning tasvirlanishi nazariyasida asosiy rol o'ynaydi.

7. K maydon ustidagi n -o'lchovli arifmetik fazoni

$(\mathbb{K}^n, +, \cdot)$ ko'rinishdagi $\mathbb{K}$ maydon ustidagi n -o'lchovli arifmetik fazoni

1 skalyarlar koordinatlar bo'yicha qo'shish va ko'paytirish amallari bilan birga qaraymiz.

Biz uni

K bilan belgilanadi.

8. Aytaylik $n \times n$ matritsalar $A_1, A_2, \dots, A_n$

1 lar K maydon ustidagi algebralar bo'lsin. Ularning dekart ko'paytmasini ham algebraga aylantirish mumkin.

Koordinatalar bo'yicha amallarni aniqlaymiz.

Shunday qilib A K maydon ustidagi algebraga aylanadi.

Bu algebra n A $A, \dots,$

1 algebralart $\pi\pi$ to'g'ri ko'paytmasi deb ataladi va kabi belgilanadi.

A algebra kommutativ deyiladi, agar undagi ko'paytma amali kommutativ bo'lsa, ya'ni ixtiyoriy A ga tegishli a, b lar uchun $ba = ab$ tenglik o'rinli bo'lsa.

B algebra A algebraning qism algebrasi deyiladi, agar B ning o'zi ham A dagi amallarga nisbatan algebra bo'lsa va A ning birlik elementi ham B ga tegishli bo'lsa.

Misollar

1. A uchburchak matritsalar to'plami, ya'ni $i, j < n$ da $0 = ij$

a bo'ladigan

a matritsalar to'plami $() K M_n$ barcha matritsalar algebrasida qism algebra tashkil etadi. Bu aalgebrani biz $() K T_n$ bilan belgilaymiz.

2. Shuningdek diagonal matritsalar to'plami, $() K M_n$ da qism algebra tashkil qiladi. Biz bu algebrani $() K D_n$ bilan belgilaymiz.

ko'rinishdagi matritsalar to'plami n o'lchamli $() K M_n$ matritsalar to'plamida qism algebra tashkil qiladi, bu algebrani biz Jordan algebrasi deb21 ataymiz va $() K J_n$ bilan belgilaymiz.

4. Agar $H - G$ gruppaning qism gruppasi bo'lsa, u holda $KH - GH$ da qism algebra bo'ladi.

5. A algebraning barcha elementlari bilan o'rin almashinuvchi, ya'ni

barcha $A \in \hat{A}$ uchun $ca \in ac =$ bo'ladigan c elementlarning to'plami A da qism algebrani tashkil etadi. Bu algebra A algebraning markazi deyiladi.

Har bir nazariyaning asosiy maqsadlaridan biri – o'rganilayotgan obyektni klasifikatsiya qilishdir.

Kichik o'lchovli algebralarning klasifikatsiya qilishga harakat qilamiz.

Agar $[\]_1 := K A$ bo'lsa, u holda $Ke A =$.

Shuning uchun birinchi qiziqarli hol bu $[\]_2 := K A$ dir.

Ikki o'lchovli A algebrada $\{ \}$ $K a a \in \hat{A}$, , bazisni tanlaymiz, $Ke \hat{A}$. U holda ko'paytirish 2

$a a =$ ko'paytmani berish bilan aniqlanadi. Shu bilan birga ko'rish osonki assosiativlik avtomatik ravishda ta'minlanadi bundan tashqari bunday algebra albatta kommutativdir. Aytaylik, $q e p a + = 2$

bo'lsin. Bu yerda $q p$, elementlar K maydonning fiksirlangan elementlardir. ko'phadlarni qaraymiz. a element bu ko'phadning ildizidir.

A algebraning tuzilishi $() \times g$ ning K maydondagi haqiqiy ildizlari bilan aniqlanar ekan.

Uchta hol bo'lishi mumkin.

1 – hol. $() \times g$ ko'phad K da ikkita turli $2 \times 1 \times x \times x^1$ ildizlarga ega. U holda deylik. $Ke \hat{b} \hat{I}$ bo'lganligidan $\{ \}$ $b e$, A ning bazisi ekan, shu bilan birga

2-hol. $() \times g$ ko'phad K da bitta ildizga ega (ikki karrali), ya'ni

$1 \times x \times x g - =$, bu yerda $K \times \hat{I} 1$. $e x a b 1 - =$ deb xisoblab $\{ \}$ $b e$, bazisni hosil qilamiz. Bu bazis uchun

o'rinli.

3 – hol () x g ko'phad K da ildizga ega emas, ya'ni u bu maydonda keltiruvchan emas. U holda A ni maydon ekanligini, ya'ni nolda farqli har bir belementi $e b b = -1$

bo'ladigan 1 -

b teskari elementga ega bo'lishini ko'rsatamiz.

Buni “maxrajni irrasionallikdan qutqarish” usullari bilan bajarish osonroqdir.

Aytaylik $e a b b a + =$ bo'lsin. U xolda

bu yerda $K r \hat{I} - () x f$ ni $b a + x$ ga bo'lgandagi noldan farqli qoldiq,

$() ' ' b a + = x x f$. Biroq, bu yerdan $() () () r e e a e a a g + + + = = ' ' 0 b a b a$ ekanligi

kelib chiqadi, ya'ni

element $e a b b a + =$ ga teskari elementdir.

Shunday qilib biz quyidagi natijani oldik.

Teorema. K maydon ustidagi ikki o'lchovli algebra yoki uning o'zi

maydon bo'ladi, yoki unda $\{ \} b e$, bazisni shunday tanlash mumkinki, unda $b b = 2$ yoki $0 2 = b$ bo'ladi.

Agar K maydon algebraik yopiq (masalan, kompleks sonlar maydoni)

bo'lsa, 3-hol bo'lishi mumkin emas.

Algebralarni o'rganish jarayonida ularning ko'pi bir xil tuzilganligi bilan tanishdik. Masalan ularda bir xil ko'paytirish jadvaliga ega bo'lgan bazislarni tanlash mumkin. Bunday barcha algebralarga bitta algebraning turli ko'rinishlari²³ sifatida qarash mumkin. Bu algebra nazariyasining asosiy tushunchalaridan biri bo'lgan izomorfizm tushunchasiga olib keladi.

Algebralar nazariyasida izomorf algebralar aynan bir xil deb xisob qilinadi.

Algebralar “izomorfizmga aniqlikda” o'rganiladi deb yuritamiz. Masalan, K

algebraik yopiq maydon ustida “izomorfizmga aniqlikda” ikkita ikki o'lchovli algebra mavjud. Bular

$2K$ va $() K J 2$ bo'lishini ko'rish qiyin emas.24

2- §. Ли алгебралари ҳақида тушунча.

F maydon ustidagi algebra - bu F maydon ustidagi vektor fazo bo'lib, bunda ko'paytirishning bichiziqililik qonuni aniqlangan. Ya'ni biz har bir $(,) xy$ juftlikka $(, xy \hat{A}) xy \hat{A}$ ko'paytmani quyidagi bichiziqililik shartlarini bajariladigan qilib mos keltirishimiz mumkin:

F birlik element 1 ga ega bo'lgan kommutativ halqa ustidagi algebra ham shunga o'xshash aniqlanadi. Bu (1) va (2) shartlarni qanoatlantiruvchi $xy \hat{A}$ ko'paytma aniqlangan chap F modul bo'ladi. Bizni asosan maydon ustidagi algebralar, yanada aniqrog'i vektor fazo sifatida chekli o'lchovga ega bo'lgan algebralar qiziqtiradi. Bunday algebralarda $12 (, , \dots) n$ eee bazis mavjud bo'lib, vani yozishimiz mumkin. Bu 3

g elementlar algebraning (tanlangan bazisga

nisbatan) strukturaviy konstantalari deyiladi. Ular har bir ij

ee larni qiymatlarini

beradi, $, 1, \dots, i j n =$. Bundan tashqari, bu konstantalar A dagi har bir ko'paytmani

aniqlaydi. Haqiqatan $, xy - A$ ning ixtiyoriy elementlari bo'lsin, ularni

ko'rinishda yozib olamiz. U holda (1) va (2) shartlarga asosan

ko'paytma e lar orqali aniqlanadi.

Bu muloxazalar chekli o'lchovli algebralarni qurilishining umumiy usulini

beradi. Biz ixtiyoriy A fazo va uning $() i$

e bazisidan kelib chiqamiz. Har bir $(,) ij$

indekslar juftligi uchun ij

ee ni A ning elementi sifatida ixtiyoriy ravishda

aniqlaymiz. U holda ,

xy ko`paytma

formula bilan aniqlanadi.

Bevosita tekshirish mumkinki bu ko`paytma bichiziqli, ya'ni (1) va (2) 1,

g elementlarni tanlash bilan ekvivalent.

Ko`rib chiqilgan (biz shu paytgacha assotsiativ bo`lishini talab qilmagan)

algebra tushunchasi qiziqarli strukturaviy natijalarga olib kelishi uchun juda

umumiy tushunchadir. Bunday natijalarni olish uchun ko`paytirish amaliga ba'zi

qo`shimcha shartlarni qo'yish kerak bo`ladi. Keyingi hollarda assotsiativlik va Li

shartlari qo'llaniladi.

Ta'rif 1. A algebra, agar uning ko`paytirish amali

shartni qanoatlantirsa, assotsiativ deyiladi.

A algebra, agar uning ko`paytirish amali

2shartlarni qanoatlantirsa, Li algebrasi deyiladi. Bu shartlardan ikkinchisi Yakobi

ayniyati deyiladi.²⁶

F maydon ustidagi A va A' Li algebralari izomorf deyiladi, agar : j

$A \otimes A'$ vektor fazolar izomorfizmi mavjud bo`lib, barcha $x, y \in A$ uchun

$[j(x), j(y)] = j([x, y])$ shart bajarilsa (bu holda j Li algebralarining izomorfizmi

deyiladi). Qism algebra tushunchasi ham ravshan: A fazoning K qismfazosi agar

barcha $x, y \in K$ lar uchun $[x, y] \in K$ bo`lsa, u qismalgebra deyiladi (bu yerda

$[x, y]$, xy ifoda x va y elementlar ko`paytmasini bildirib Li algebrasi shartlarini

qanoatlantiradi. U holda K algebraning o`zi ham ushbu amalga nisbatan Li

algebrasi bo`ladi. Sezish mumkinki, ixtiyoriy noldan farqli $x \in A$ element bir

o`lchovli F x qism algebrani aniqlaydi.

Bu ayniyatlar orqali aniqlangan algebra turlarida, ravshanki, ularning

gomomorf obrazlari ham xuddi shu turga mavjud bo`ladi. Agar  $A$  – Li algebrasi va  $\chi \in A$  bo`lsa, u holda

shart barcha Li algebralarida bajariladi. Aksincha, agar bu shart bajarilsa, u holda $0, x =$ agar xarakteristika 2 dan farqli bo`lsa. Shuning uchun xarakteristikasi 2 dan farqli bo`lgan algebralar uchun Li algebrasini aniqlovchi (5) shartlarni birinchisini (6) shart bilan almashtirish mumkin.

F maydon ustidagi A va A' Li algebralari izomorf deyiladi, agar j

$A \otimes A'$ vektor fazolar izomorfizmi mavjud bo`lib, barcha $\chi \in A$ uchun

$j(\chi) = \chi j(j(\chi))$ shart bajarilsa (bu holda j Li algebralarining izomorfizmi deyiladi).

Tasdiq 1. 12 $(\chi, \chi, \dots)$ n eee bazisga ega bo`lgan  $F$  ustidagi  $A$  algebraning assotsiativ bo`lishi uchun quyidagi shartlarni bajarilishi zarur va yetarli:27 yoki, xuddi shunday,

bo`lganda va faqat shu holda Li algebasi bo`ladi. Strukturaviy konstantalar tilida bu shartlar quyidagicha ifodalanadi:

Isbot. Agar A algebra assotsiativ bo`lsa, u holda $(\chi)(\chi). ij ij kk$
 $ee e e ee =$

Aksincha, faraz qilaylik bu shartlar i

e uchun bajarilsin. Agar

va

Shuning uchun A assotsiativ. Agar

e larning chiziqli erkli ekanligidan $(\chi)(\chi). ij ij kk$

$ee e e ee =$ shart (7) shart bilan teng kuchli ekanligi kelib

chiqadi. Li bo`lgan hol uchun ham isbot yuqoridagidek bo`lib, shuning uchun biz uni tushirib qoldiramiz.28

Aslida assotsiativ algebra va Li algebralarini qurishda yuqorida ko'rsatilgan umumiy usul kam ishlatiladi. Istisno tariqasida faqat kichik o'lchovli algebralar uchun qo'llaniladi. Bir, ikki va uch o'lchovli Li algebralarini aniqlash uchun 4 § da yuqoridagi usulni qo'llanilgan. Li algebrasida ishni soddalashtiruvchi ikkita izohni ko'satishimiz mumkin. Birinchidan, qandaydir algebrada tenglik kelib chiqadi. Shunday qilib bunda, ravshanki, Yakobi ayniyati barcha $' , ' , ' ijk$ larda $" "$ lar uchun ham bajariladi, bunda larning tsiklik podstanovkalari. Faraz qilaylik $ij =$ bo'lsin. U holda Shuning uchun 2, yoki xuddishunday, A dagi $20 \times =$ shartdan Yakobi ayniyati $, , ij$ lar uchun bajariladi. Xususan, Yakobi ayniyati $\dim A \leq 2$ bo'lganda $20 \times =$ shartning natijasi bo'ladi. Agar $\dim A = 3$ bo'lsa, u holda ni tekshirish zarur.

3- §. Yechiluvchan Li algebralari.

B_1 va $B_2 - L$ Li algebrasining qismfazolari bo'lsin. $B_1 \cap B_2$ orqali bu qismfazolar kesishmasini, $B_1 \cup B_2$ orqali B_1 va B_2 fazolarga tortilgan fazolarni

belgilaymiz. $B_1 Q B_2$ qismfazo $12bb +$ ko'rinishdagi elementlar majmuasidan iborat bo'lib, bu yerda i

$b \in B_i$. Endi $[B_1 B_2]$ ni barcha $12bb, i$

$b \in B_i$

ko'paytmalarga tortilgan fazo sifatida aniqlaymiz. Bu yerdan $[B_1 B_2]$ fazoning elementlari $12, j, j, ij$

$bbb \in B_i$ ko'rinishda bo'lishi kelib chiqadi. Biz hozir

$[B_1 B_2]$ kompozitsiya qonuniyatining asosiy xossalarini ifodalamoqchimiz.

Quyida biz bu xossalarni sanab o'tamiz.

$$[B_1 B_2]q[B_2 B_1],$$

$$[B_1 Q B_2, B_3]q[B_1, B_3]Q[B_2, B_3],$$

$$[[B_1 B_2], B_3] \dot{=} [[B_1 B_3], B_2]Q[[B_2 B_3], B_1],$$

$$[[B_1 B_2], B_3] \dot{=} [B_1, B_3]I[B_2, B_3].$$

B qismfazo faqat va faqat $[B L] \dot{=} B$ bo'lganda ideal bo'ladi. Ideallarning kesishmasi va yig'indisi yana ideal bo'ladi, 3-xossada agar $B_3q L$ ni qo'ysak, bu ideallarning (L_i) ko'paytmasi uchun ham to'g'ri. Xususan, ravshanki,

$$L[1qL, \dots, L[nQ1]q[L[n], L[n]], 1^3 n$$

hosilaviy qatorining hadlari ideal bo'ladi.

Bu quyi markaziy qator hadlari

$$L1qL, \dots, L_n Q1q[L_n, L1], 1^3 n$$

uchun ham o'rinli. Bu qatorlar gruppaning hosila qatori va quyi markaziy qatoriga o'xshash. Umuman agar $B - L$ da ideal bo'lsa, u holda

B hosilaviy algebralar $v B$ darajalar ideallar bo'ladi.³⁰

Agar qandaydir musbat butun $m \in \mathbb{N}$ uchun $L[m]q0$ bo'lsa, bunday L ialgebrasini yechiluvchan deyiladi. Har qanday abel algebra yechiluvchandir.

Yechiluvchan L_i algebraga boshqa misol sifatida uchburchak matritsalar L_i

algebrasini misol qilish mumkin. Teorema. Yechiluvchan L algebrasining qismalgebrasining ixtiyoriy qism

algebrasi va ixtiyoriy gomomorf obrazi yana yechiluvchan. Agar L shunday B yechiluvchan idealga ega bo'lib, L/B faktoralgebra yechiluvchan bo'lsa, u holda L ning o'zi ham yechiluvchan.

Isboti. Birinchi ikki tasdiq tushunarli. Shuningdek agar, B/L - dagi shunday ideal bo'lsaki, ya'ni L/B yechiluvchan bo'lsa, u holda qandaydir h musbat butun son uchun $0 \cdot hL =$ bo'ladi. Haqiqatan, agar hL algebrani L/B ga kanonik gomomorfizmi $l \mapsto lB$ bo'lsin. U holda $(0) \subset (0)$

yetarli katta bo'lsa. Shuning uchun $(0) = h$

L/B . Agar B ideal yechiluvchan bo'lsa, u holda qandaydir k uchun $0 \cdot kB =$. Shuning uchun $(0) \subset hLB$ dan $0 \cdot hLB + \hat{I} =$, va L yechiluvchan.

Tasdiq. Ikkita yechiluvchan idealning yig'indisi yana yechiluvchan ideal bo'ladi.

Isbot. $1 \cdot B$ va $2 \cdot B$ — yechiluvchan ideallar bo'lsin. Izomorfizmlar haqidagi teorema ko'ra $12 \cdot B \cap I$ kesishma $1 \cdot B$ da ideal va $12 \cdot B \cap I = (0) \cup (0) \cup \dots \cup (0) + @ I$. Oxirgi

faktoralgebra yechiluvchan, shuning uchun u $1 \cdot B$ yechiluvchan algebraning gomomorf obrazi bo'ladi. So'ngra $2 \cdot B$ ideal bo'lsa, u holda oldingi lemmaga ko'ra $12 \cdot B +$ ideal ham yechiluvchan.

Endi L algebra chekli o'lchovga ega deb faraz qilaylik va SL - dagi maksimal o'lchovdagi yechiluvchan ideal bo'lsin. U holda 4-tasdiqdan, agar B/L - dagi ixtiyoriy yechiluvchan ideal bo'lsa, u holda $SB +$ ham yechiluvchan ideal bo'ladi. Ammo $SBS =$, chunki farazimizga ko'ra S idealning o'lchovi maksimal. Shunday qilib, $SB \hat{=}$. Bu ixtiyoriy boshqa yechiluvchan idealni o'z ichiga oluvchi S yechiluvchan ideal mavjudligining isbotidir. Biz S ni L

algebraning radikali deb ataymiz. Agar $0 \in S$ bo'lsa, ya'ni L algebra 0 dan boshqa

yechiluvchan idealga ega bo'lmasa L algebra yarimtub deyiladi. Agar L noldan va 0 zidan boshqa idealga ega bo'lmasa va $0 \in L$ bo'lsa, u holda biz uni tub deb atagan edik. Agar L tub, S esa uning radikali bo'lsa, yoki $LS = 0$ yoki $0 \in L$ bo'ladi.

Ammo, agar $LS = 0$ bo'lsa, u holda S L va S - ideal, ya'ni $0 \in SL$, ta'rifga zid.

Shuning uchun $0 \in S$, ya'ni tub bo'lish shartidan yarimtub bo'lishlik kelib chiqadi.

Agar S - radikal bo'lsa, u holda L/LS dagi ixtiyoriy yechiluvchan ideal L/BS

ko'rinishga ega bo'ladi, bu yerda BL - L dagi ideal. Biroq B ideal lemmaga ko'ra yechiluvchan; shuning uchun $BS = 0$ va $0 \in BS$. Ya'ni L/LS algebra yarimtub. Agar $BL = 0$ L dagi noldan farqli yechiluvchan ideal va (1) (1)

$0, 0 \in BB = 0$ bo'lsa, u holda (1) h $BL = 0$

- L da noldan farqli abel ideal. Shuning uchun L algebrada noldan farqli abelideal bo'lmasa, u yarimtub bo'ladi. $\dim L = n$ (yoki $L = 0$) bo'lgan uch o'lchovli L algebralar tub. Haqiqatan, agar L algebrasida $0 \in BL$ bo'lgan B ideal bo'lsa, u holda B va L/B ikki yoki uch o'lchovli, ya'ni yechiluvchan bo'ladi. U holda L ham yechiluvchan, ammo bu $L = 0$ shartga zid.

Misol sifatida quyidagi L algebrasini yechiluvchanligini tekshiraylik.

1-misol. B L algebrasi kompleks sonlar maydoni ustida $(e_1, e_2, e_3, e_4, e_5)$ bazisda strukturaviy tenglamalar yordamida quyidagicha berilgan:

Bu munosabatlardan B algebraning yechiluvchanligini ko'ramiz.

2-misol. B L algebrasi kompleks sonlar maydoni ustida

$j \leq i$ da qolgan barcha ko'paytmalar uchun 0 , $[e_i, e_j] = 0$ va $[e_i, e_i] = 0$, $[e_i, e_j] = 0$

e_1, e_2, e_3, e_4, e_5 - Bazis elementlar uchun ko'paytirish jadvali quyidagicha ko'rinishga ega:

e_1, e_2, e_3, e_4, e_5 - Bazis elementlar uchun ko'paytirish jadvali quyidagicha ko'rinishga ega:

$0 \ 2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 2$

$0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 2 \ 0 \ 0 \ 2 \ 2 \ 0 \ 5 \ 4 \ 5 \ 7 \ 5 \ 6 \ 4 \ 5 \ 4 \ 5 \ 5$

5 5 5 4 4 5 1 3 3 4 1 2 2 5 4 3 2 1 7 6 5 4 3 2 1

e e

e e e e e e e e e e e e

B algebra uchun hosilaviy qatorni hisoblaymiz.

$B(1)q > < 7 6 5 4 3 2 1, , , , , e e e e e e = B,$

$B(2)q[B, B] = B \phi = > - - < 5 4 3 2 1, , 2, 2, e e e e e = > < 5 4 3 2 1, , , , e e e e$

$e, B(3)q[B(2), B(2)] = > - - - - - < 5 4 3 2 1 2, 2, 4, 4, 4 e e e e e = > < 5 4 3 2 1, , , , e e e e e$, xuddi shu kabi

$B(4)q[B(3)B(3)] = > < 5 4 3 2 1, , , , e e e e e$

va hokazo. Bundan ko'rinadiki, B algebra yechiluvchan emas.

§4. Li teoremasi va uning ba`zi natijalari

Aytaylik F char F q 0 bo'lgan algebraik yopiq maydon bo'lsin.

U holda bizga chiziqli algebra kursidan ma'lumki, bunday maydon ustidagi

chekli o'lchovli vektor fazodagi har qanday chiziqli operatorning matrisasini bazislarni tanlash bilan uchburchak shaklga keltirish mumkin.

Quyida biz keltiradigan Li teoremasida mana shu holat bir muncha umumiy tarzda qaraladi. Teorema. L — $\text{gl}(V)$ algebraning yechiluvchan Li algebrasidan iborat

bo'lgan qism algebrasi bo'lsin, bunda V fazo chekli o'lchovli. Agar $V \neq 0$ bo'lsa, u holda V da L ga kiruvchi barcha endomorfizmlar uchun umumiy bo'lgan xos vektor mavjuddir.

Isboti. L ning o'lchoviga nisbatan matematik induksiyadan foydalanamiz. $\dim L \geq 0$ bo'lgan holda tasdiq o'rinishi ravshan. Qolgan holda isbot g'oyasi quyidagicha:

(1) L da o'lchovi L ning o'lchovidan bittaga kam bo'lgan K idealni topish

(bunday idealni koo'lchovi birga teng bo'lgan ideal deb aytamiz);

(2) Induksiyaga asosan K uchun umumiy xos vektorlar mavjud deb hisoblash;

(3) L mana shu vektorlardan tashkil topgan fazoni invariant saqlashini tekshirish;

(4) Bu fazoda bitta $L = K \oplus F$ shartni qanoatlantiruvchi $\hat{L}$ element uchun xos vektorni topish.

(1) qadam. L algebra yechiluvchan bo'lganligidan u $[L, L]$ qism algebrani qat'iy o'z ichiga oladi. $L/[L, L]$ algebra kommutativ bo'lganligidan undagi ixtiyoriy qism fazo idealdir. Unda, ya'ni $L/[L, L]$ da koo'lchovi birga teng bo'lgan qism fazoni olamiz, u holda uning $L \otimes L/[L, L]$ tabiiy proeksiyadagi proobrazi L dagi $[L, L]$ ni o'z ichiga oluvchi koo'lchovi birga teng bo'lgan idealdir. Biz bu idealni K deb belgilaylik.³⁵

(2) qadam. Induksiyaga asosan K uchun $\hat{V}$ umumiy xos vektor mavjud

deb hisoblaymiz. Bu yerda tushunarlik K ideal yechiluvchan va agar $K \neq 0$ bo'lsa, u holda L bir o'lchovli kommutativ algebradan iborat bo'lib izlanayotgan xos vektor sifatida L ning ixtiyoriy xos vektorini olish mumkin.

$K \neq 0$ deb hisoblab mulohazalarimizni davom ettiramiz. Bu holda K uchun $\forall v \in V$ umumiy xos vektorning mavjudligi K xatirasi element uchun $v \otimes v \otimes \dots \otimes v \otimes 1 = \lambda v$ tenglik o'rinli bo'lishini anglatadi, bunda $\lambda : K \rightarrow F$ — qandaydir chiziqli funksiya. λ ni fiksirlaymiz va noldan farqli

$$\{ W_\lambda : w \otimes w \otimes \dots \otimes w \otimes 1 = \lambda w \mid \lambda \in K \}$$

qism fazoni W bilan belgilaymiz

(3) qadam W qism fazoning L algebraning harakatiga nisbatan invariantligini isbotlashdan iborat. Bu fakt isbotlandi deb hisoblab keyingi qadamga o'taylik.

(4) qadamda L ning ko'rinishini $L = K \oplus Fz$ kabi yozib olib, F maydonning algebraik yopiqqligini hisobga olib z element uchun uning qandaydir xos qiymatiga mos keladigan $W_\lambda \neq 0$ xos vektorni topamiz.

U holda $0 \neq v$ vektor butun L algebra uchun xos vektordir deb hisoblashimiz va $\lambda \neq 0$ ($v \otimes v \otimes \dots \otimes v \otimes 1 = \lambda v$, L xatirasi shart ostida L dagi chiziqli funksiyagacha davom ettirishimiz mumkin.

Navbatda L mana shu xos vektorlardan tashkil topgan W fazoni invariant saqlashini ko'rsatamiz.

Aytaylik $W_\lambda \neq 0$, L xatirasi bo'lsin. $w \otimes \dots \otimes w$ vektor W yotishi yoki yotmasligini tekshirish uchun ixtiyoriy K xatirasi elementni olamiz va

$w \otimes y \otimes w \otimes x \otimes y \otimes w \otimes y \otimes x \otimes w \otimes xy \otimes w \otimes yx$), $([\])$ (), $[\] - \lambda = \lambda - \lambda = \lambda$ ifodani tekshiramiz.

Bu yerdan biz 0), $([\] = y \otimes x$ o'rinliligini ko'rsatishimiz lozimligi ko'rinadi.

Buning uchun $W_\lambda \neq 0$, L xatirasi larni fiksirlaymiz. Aytaylik $n > 0$ — w , $w \otimes \dots \otimes w$,

$w \times 2, \dots, w \times n$ sistema chiziqli erkli bo'ladigan eng kichik musbat son bo'lsin. W — qism fazo V dagi, $w, w \times 2, w \times 3, \dots, w \times n$

elementlar tomonidan

barpo etilgan shunday qism fazo bo'lsinki (biz $0 = W$ deb hisoblaymiz),

$n \times n = \dim W$, $0 \neq 1$ bo'lib, x element $n \times n$ ni $n \times n$ ga akslantirsin. Bu vaziyatda ixtiyoriy K yil element har bir $i \in W$ qism fazoni invariant

ushlashini ko'rish qiyin emas. Biz endi $n \times n$ fazoning $w, w \times 2, w \times 3$

bazisida K yil element diagonalida (y_i) lar turgan yuqori uchburchakli matrisa sifatida tasvirlanadi deb aytishimiz mumkin. Bu ushbu

$(\text{mod } p)$ (i

taqqoslamaning o'rirliligidan kelib chiqadi.

Bu taqqoslamani i ga nisbatan matematik induksiya yordamida isbotlaymiz.

$0 = i$ da tasdiq o'rirliligi ravshan. Biz

tuzilishiga ko'ra $x \in W$ ni $i \in W$ ga akslantirgani uchun taqqoslama barcha i larda

o'rirlidir. K yil elementning $n \times n$ fazodagi harakati ta'rifiga asosan biz (y_n)

ga egamiz. Xususan, bu K ning $[y, x]$ ko'rinishdagi elementlari uchun ham o'rirliligi

(x) element yuqoridagi kabi, K yil). Biroq x ham, y ham $n \times n$ ni invariant

saqlaydi, shuning uchun $[y, x]$ ko'paytma element $n \times n$ da uning ikkita

endomorfizmining kommutatori sifatida harakat qiladi va shuning uning izi nolga

tengdir. Bundan $0 = [y, x]$ ga kelamiz. Bu yerda $\text{char } F = 0$ ni hisobga olib

$0 = [y, x]$ ni hosil qilamiz. ³⁷

Bu teoremadan foydalangan holda Li teoremasi deb nomlanuvchi quyidagi teoremani isbotlashimiz mumkin.

Teorema. L — $\text{gl}(V)$ algebraning yechiluvchan Li algebrasidan iborat

bo'lgan qism algebrasi bo'lsin, bunda V fazo chekli o'lchovli. U holda V fazoda L ga kiruvchi barcha elementlar (matrisalar) uchburchak formada bo'ladigan bazisni

$141], [eee =, 343], [eee =,$

$j i <$ da qolgan barcha ko'paytmalar uchun $0], [= j ie e$ va $], [], [i j j ie e e e -$
Bu algebraning yechiluvchan yoki yechiluvchan emasligini tekshirish uchun

hosilaviy qatorni hisoblaymiz. $B(1)q > < 4321, , , e e e e = B, B(2)q[B, B] = B$
 $\phi = > < 31, e e, B(3)q[B(2), B(2)] = > < 0 = 0.$

Bu munosabatlardan B algebraning yechiluvchanligini ko'ramiz.

Teoremaning tasdiqlashiga asosan B algebraga kiruvchi matrisalar uchun umumiy
xos vektor mavjud bo'lishi kerak. Teorema asosida bevosita hisoblashlar bilan
izlanayotgan umumiy xos vektor $0 = 1$ xos qiymatga tegishli bo'lgan

$) 2, 4, 3, 4 (- -$ vektordan iboratligiga ishonch hosil qilishimiz mumkin.39

Hayotiy faoliyat xavfsizligining asosiy tushunchalari.

1. Hayotiy faoliyat xavfsizligi.

Respublikamizda chuqur iqtisodiy o'zgarish bo'layotgan bir davrda, kadrlar
tayyorlashning milliy dasturi kuchga kirishi, yuqoridagi fikrni amalga oshirishning
dastlabki bosqichi bo'lib xizmat qiladi. Ko'p bosqichli ta'lim tizimiga binoan
oliygohlarda tayyorlanadigan bakalavrlar uchun o'quv rejasiga «Hayotiy faoliyat
xavfsizligi» fanining kiritilishi bo'lg'usi mutaxassislarning bilimini
chuqurlashtirilishiga yordam berishi so'zsizdir.

Hayotiy faoliyat xavfsizligi (HFX) fanining diqqat markaziga qo'yilgan
maqsad bu insonning jamiyat taraqqiyotidagi rolidir. Hayotiy faoliyat xavfsizligi-
bu har qanday sharoitdagi inson faoliyatidir. Insonning hamma faol harakati
(mehnat jarayonida, dam olishda, uyda hamda sportda) uning faoliyatini tashkil
qiladi.

Hayotiy faoliyat xavfsizligi fani o'z tarkibiga inson faoliyatining atrof-muhit
bilan aloqasi, mehnat faoliyatidagi xavfsizligi va favqulodda vaziyatlardagi
xavfsizligi bo'limlarini qamrab olgandir. Hayotiy faoliyat xavfsizligi printsip va

usullar asosida: baxtsiz, hodisalar, qurbonlar va ular natijasida kelib chiqadigan zararlarni kamaytirish masalalarini keng miqyosda qo'yadigan va hal qiladigan fandır. HFX-bu har qanday ko'rinishdagi faoliyatga qo'llanishi mumkin bo'lgan xavfsizlikning nazariy asosidir.

«Hayotiy faoliyat xavfsizligi» kursi bo'lg'usi mutaxassislarni mehnat muhofazasining ilmiy asoslariga doir bilimlar bilan qurollantirish va ularda ishlab chiqarishdagi mehnat sharoiti hamda mehnat muhofazasini yaxshilash muammolarini ijobiy hal etishga qiziqish uyg'otishga mo'ljallangan. Buning ilmiy zamini esa quyidagilardan iboratdir.: ishlab chiqarishda shikastlanish, kasalliklar, ishlab chiqarishda sodir bo'ladigan yong'in hamda portlashlar sabablarini har tomonlama tahlil qilish; ishlab chiqarishdagi xavflilik va zararlilik darajasini o'rganish; to'qimachilik, paxta, ipak va engil sanoatda qabul qilingan yoki joriy40 etishga tavsiya etiladigan, og'ir hamda sermehnat ishlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishni ko'zda tutuvchi texnologik jarayonlarni baholash. Mazkur kurs «Ergonomika», «Muhandislik psixologiyasi», «Mehnatni ilmiy tashkil qilish», «Texnik estetika», «Mehnat fiziologiyasi va gigienasi», «Huquqshunoslik», «Iqtisodiyot», «Atrof muhitni muhofaza qilish» kabi fanlar bilan bog'langandir.

HFX fanining diqqat markaziga qo'yilgan maqsad bu insonning jamiyat taraqqiyotidagi roli.

Mehnat muhofazasi insonni ishlab chiqarishdagi ahvoli, u bilan bog'liq masalalarni o'rganishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi.

Hozirgi vaqtda inson-tabiiy, texnik, iqtisodiy va boshqa har xil xavf-xatar dunyosida ishlaydi. Shu xavf-xatarlar natijasida juda ko'p insonlar hayotdan ko'z yumadilar (Armanistodagi zilzila, Chernobil AES halokati, Jigaristondagi er siljishi, Admiral Naximov paroxodining cho'kishi, Serdlovskiyda Chelyabinsk-Ufa

temir yo'l uchastkasida portlash va h.k.). Shuning natijasida 3000 dan ortiq odam halok bo'ldi. 20000 odam nogiron bo'ldi va 200000 odam kasallandi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining 42-sessiyasida 1991 yildan boshlab tabiiy ofat va falokatlarni kamaytirish bexatarlik yillari, deb belgilangan edi. Hayotiy faoliyat xafvsizligi tushunchasida ko'p uchraydigan ta'riflar bilan belgilanadi.

Faoliyat-insonning jamiyatda mavjud bo'lishi uchun kerakli sharoit.

Mehnat-faoliyatning yuqori shakli. Faylasuflarning fikricha, inosnning ta'rifi-harakatdagi, mehnatdagi faoliyatidadir.

Mehnat va faoliyat shakllari turlicha bo'lib, ular hayotda uchraydigan aqliy, ma'naviy, madaniy, ilmiy va boshqa jarayonlarni o'z ichiga oladi.

Xavflar-yashirin (potensial) va haqiqiy bo'ladi. Yashirin xavflar amalga oshishi uchun aniq shartlar bo'lishi lozim. Bu shartlar sabab deb ataladi. Xavf va sabalarni misollar (raqamlarda) ko'rish mumkin:41

So'nggi 30 yil ichida (69-1990 y.) tabiiy ofat ikki marta ko'paygan;

1909 yildan 1974 yilgacha asabiy kasalliklar 24 marta ko'paygan;

Dunyoda 500 mln. ga yaqin nogironlar bo'lib, ularning 1/5 qismi baxtsiz hodisa natijasida bo'lgan.

Har qanday faoliyat yashirin (potensial) xavflidir. Shu bilan birga xavf darajasini boshqarish ham mumkin. Buf ikr mutlaqo xavfsiz faoliyat bo'lmasligiga asoslangan.

Xavfsizlik – bu ayrim ehtimollarga asoslanib paydo bo'ladigan xavf-xatarlarni istisno etilgan faoliyat holatidir.

Xavfsizlik – bu maqsad, HFX bo'lsa shu maqsadga erishish uchun qo'llanadigan vositalar, yo'l-yo'riq, qo'llanmalar usullardir.

HFX – bu xavf-xatarlarni o'rganish va insonni himoya qilishni o'rganadigan fandır.

Xavfsizlikning umumiy nazariyasining tuzilishida tamoyil (printsip)lar va usullar ko'rilayotgan bilim sohasida aloqador to'g'rsida to'la tasavvur qilishga metodologik ahamiyatga ega.

Asos (negiz, printsip)-bu fikr, g'oya, maqsad (asosiy holatdir).

Usul-bu eng umumiy qonuniyatlarni bilish orqali maqsadga erishish yo'li.

Xavfsizlikni ta'minlash choralari – bu usullarni va asoslarni amaliy, tashkiliy, moddiy gavdalantirib amalga oshirishdir.

Asoslar, usullar, choralar – bu xavfsizlikni ta'min etishdagi mantiqiy pog'onalaridir. Ularni tanlab olish faoliyatning aniq sharoitlariga, xavfning darajasiga va boshqa mezonlarga bog'liq.⁴²

2. Fuqarolar muhofazasi haqida umumiy tushuncha.

Ma'lumki, har bir mustaqil davlat o'zining mudofaa qudratiga ega. Mudofaa siyosatini qay tarzda amalga oshirish imkoniyatlari o'sha davlatning qudratini belgilaydi. Chunki har bir davlat moddiy boyliklarini, texnikalarini, harbiy ahamiyatga molik bo'lgan inshootlarini, xalqini himoya qilishda, saqlashda yangi turdagi omillarni yaratadi va ishlab chiqaradi. Shu tariqa davlatlar ichida yangi-yangi qurollar yaratiladiki, bular nafaqat insoniyatga, balki butun jonli tabiatga, atrof-muhitga juda katta ziyon yetkazadi. 1990-yilgacha biz dunyoni ikki tizimga (kapitalistik va sotsialistik) bo'lib kelgan edik va har ikkalasida ham umumiy qirg'in qurollari yaratilganligini yaxshi bilamiz. Bunday qurollarni ba'zi birlari aynan davlatlar tomonidan sinab ko'rildi ham va hozirgi kunga-cha ularning asoratlari to'g'risida eshitib kelyapmiz. Masalan, 1945-yilda Yaponiyaning Nagasaki va Xerosima shaharlariga AQSHning yadro quroli tashlandi. Keyinchalik

Koreyaga, Vyetnamga turli xildagi napalmlar (dirildoq holdagi yondiruvchi modda), oskolkali (parchali), yondiruvchan bombalar tashlandi.

Yuqoridagi qurollar yer yuzida mavjud ekan, albatta, har bir davlat bunday qurollardan saqlanish vositalarini izlaydi, omillarini ishlab chi-qadi. Shuning uchun har bir davlatning mudofaa qudrati asosini fuqarolar muhofazasi tashkil etadi.

Fuqarolar muhofazasi - umumdavlat mudofaa siyosatlaridan bin bo'lib, u har qanday favqulodda holatlarda fuqarolarni, iqtisodiyot tarmoqlarini muhofaza qilishda, ulaming muttasil, ishlashini ta'minlashda hamda qutqarish va tiklash ishlarini bajarishda katta ahamiyat kasb etadi. Albatta, fuqarolar mudofaasi oldiga qo'yilgan yuqoridagi ishlar 1945-yildan to 1990-yillargacha yetib keldi, lekin shu davrgacha yuqoridagi ishlarm bajarish uchun ehtiyojlar boimadi. Afsuski, bu davrlarda (tinchlik davrlarida) tabiiy ofatlar, ishlab chiqarish avariylari, turli xil halokatlar yuz beradiki, xalqimiz, iqtisodiyotimiz bundan jiddiy zararlanadi.

Bunday holatlarda biz bir-birimizga yordam berishga tayyor emas edik.

Mustaqillik davridagina favqulodda holatlarda fuqarolar muhofazasi tomonidan⁴³ yetarli ijobiy ishlar qilina boshlandi. Jumladan, mustaqil-ligimizning dastlabki davrlarida fuqarolarni va hududlarni tabiiy ofatlardan, turli xildagi avariyalardan muhofaza qilish, fuqarolaming mo'tadil hayot faoliyatini ta'minlash borasidagi vazifalarni hal etish uchun O'zbekiston hukumati tomonidan 1991-yilda fuqaro mudofaasi tizimi fuqaro muhofazasi tizimiga aylantirildi. Yangidan tashkil etilgan ushbu tizim O'zbekiston Respublikasi Mudofaa vazirligi tarkibiga kiruvchi fuqaro mudofaasi va favqulodda vaziyatlar boshqarmasi sifatida tinchlik davrlardagi tabiiy ofatlar, ishlab chiqarish falokatlari va halokatlarning oldini olish va ulaming oqibatlarini tugatish vazifalarini bajaradi. Mam-lakat fuqarolar muhofazasini

rivojlantirishmng asosiy konsepsiyasi O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning 1994-yil 9-ap-relda Toshkent shahrida bo'lib o'tgan Respublika faollarining Kenga-shida so'zlagan nutqida bayon etilgan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 1996-yil 4-martdagi farmoniga binoan aholini va iqtisodiyot tarmoqlaring, inshootlarini tabiiy ofatlardan muhofaza qilishning samarali tizimini tashkil etish, Respublikada tabiiy va texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlarni oldini olish va oqibatlarini bartaraf etish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Mudofaa vazirligimng Fuqaro mudofaasi va favqulodda vaziyatlar boshqarmasi negizida O'zbekiston Respublikasi favqulodda vaziyatlar vazirligi (FVV) tashkil qilindi.

FVV ning asosiy vazifalari va faoliyat yo'nalishi asosan: favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish, fuqarolar hayoti va salomatligini muhofaza qilish, favqulodda vaziyatlar yuz berganda ulaming oqibatlarini tugatish hamda zararini kamaytirish sohasida davlat siyosatini ishlab chiqish va amalga oshirish, favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bunday hol-larda harakatlarni boshqarishning davlat tizimi (FVDT)ni tashkil etish va uning faoliyatini ta'minlash, fuqaro muhofazasiga rahbarlik qilish, vazir-liklar, idoralar, mahalliy davlat organlari faoliyatini muvofiqlashtirib borish, maqsadli dasturlarni ishlab chiqish va hokazolarga qaratilgan.⁴⁴

FVV ning muvaffaqiyatli ish olib borishida mamlakatimizda yaratil-gan kuchli huquqiy bazaning ahamiyati katta. Jumladan, favqulodda vaziyatlai" masalasida O'zbekiston Respublikasining «Aholi va hudud-larni tabiiy va texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida» (1999-y.), «Fuqaro muhofazasi to'g'risida» (2000-y.), «Gidrotexmk inshootlarining xavfsizligi to'g'risida» (1999-y.), «Radiat-siyaviy xavfsizlik to'g'risida» (2000-y.),

«Terrorizmga qarshi kurash to'g'risida»gi (2000-y.) Qonunlari, Respublika Prezidentining ikkita Farmoni, Vazirlar Mahkamasining 30 dan ortiq qaror va farmoyishlarini aytish mumkin. Qabul qilingan me'yoriy hujjatlarda Rossiya, AQSH, Germaniya, Fransiya, Ukraina, Buyuk Britaniya, Shveytsariya, Italiya va boshqa yetakchi davlatlarning fuqaro muhofazasi tizimini shakllantirish borasidagi tajribalari inobatga olingan.

O'zbekiston fuqarolarini favqulodda vaziyatlardan muhofaza etish-ning qonun bilan belgilangan asosiy tamoyillari: insonparvarlik, inson hayoti va sog'lig'ining ustuvorligi, axborotning o'z vaqtida berilishi va ishonchliligi, favqulodda vaziyatlardan fuqarolarni muhofaza qilish choralarining ko'rilishidir. Respublika FVDT O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 1998-yil 11-dekabrdagi Farmoniga asosan Bosh vazir tomonidan boshqariladi. Hozirgi kunda FVDT ning Respublika, mahalliy va obyekt bosqichidan iborat 14 ta hududiy va 40 dan ortiq funksional quyi tizimdan iborat bo'lgan favqulodda vaziyatlarni oldini olish va ularda harakat qilish davlat tizimi o'z faoliyatini ko'rsatmoqda. Bu tizimning yagona konsepsiyani belgilash, bashoratlash, tahliliy ishlar, turli dasturlar yaratish va ularni amalga oshirish, fuqaro muhofazasi kuch va vositalarining doimiy tayyorgarligini ta'minlash, falokatlar, halokatlar, tabiiy ofatlarini bartaraf qilish hamda xalqaro hamkorlik borasida olib borilayotgan ishlar o'zining ijobiy natijalarini bermoqda.

Bu tizimni yanada rivojlantirish va mustahkamlashda hukumatimiz tomonidan fuqarolarni favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilishga tayyorlashni tashkil etish, FV larni tasniflash, avariya-qutqaruv tizimlarini kengaytirish,45 vazifalarini takomillashtirish va ularni zamonaviy jihozlar bilan ta'minlash, suv osti xizmatini yaratish kabi tadbirlar borasida katta yordam ko'rsatmoqda.

Hozirgi kunga kelib FVDT tarkibida «Najotkor» Respublika qidi-ruv-qutqaruv markazi, «Xaloskor» maxsus harbiylashtirilgan qidiruv-qutqaruv qismi, «Qutqaruvchi», «Qamchiq», «Olmazor» qismlari tashkil etilib, ular tomonidan 10 mingdan ortiq marotaba turli favqulodda vazi-yatlarda aholiga yordam berildi. Jumladan, Tojikiston Respublikasining Qayroqqum bekatida sodir bo'lgan temir yo'l halokati, 1998-yilda Sho-himardonda sodir bo'lgan sel ofati, 1999-yilda Turkiyada r'oy bergan Izmir zilzilasi, 1999-yilda Qamchiq dovonida yuzaga kelgan qor ko'chi-shi, 2001-yilda yuz bergan Toshkent viloyati Qodiriya bekatidagi temir yo'l halokati, 2003-yilda Qirg'izistondagi yer surilishi va boshqalami misol tariqasida keltirish mumkin. Bu yo'nalishdagi ishlar saviyasini yanada oshirish maqsadida respublikaning ko'pgina shaharlarida, jumladan: Toshkent, Samarqand, Andijon, Jizzax, Chirchiq, Angren va boshqa joylarda maxsus «Qutqaruv xizmati» tizimlari tuzilgan va ular-ning zimmasiga har qanday ekstremal vaziyatlarda aholming hayotiga, salomatligiga xavf soluvchi holatlarda yordam berish vazifasi yuklatil-gan. Qutqaruv xizmati tizimlarining o'z telefon raqamlari mayjud (masalan, Toshkent shahrida 050; Samarqand shahrida 911 va hokazo), ular tunu-kun o'z vazifalarini bajaradilar.

Shunday qilib, fuqarolar muhofazasi har qanday favqulodda vaziyatlarda fuqarolarni, moddiy resurslarni muhofaza qilish, fuqarolarni qanday xatti-harakat qilishi, ularga qanday chora-tadbirlar bilan yordam berishi, shikastlangan hududlarda qutqaruv va tiklov ishlarni olib bo-rish, ishlab chiqarish tarmoqlarini muttasil ishlashini ta'minlash vazifalarini bajaradi. Zero, yer yuzida umumiy qirg'in qurollari, hujumkor qurollarning zamonaviy turlari mayjud ekan, shu bilan birga tabiiy va texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlarni bo'lishligi muqarrar bo'lganligidan har bir davlatda va uning har bir hududida va bo'g'inida fuqarolar

muhofazasi davlat tizimi tashkil etiladi va uning vazifalari aniq belgilanadi.⁴⁶

3. Favqulodda vaziyatlarda fuqarolar va xalq xo'jaligi sohalari ob'ektlarini himoyalashning qonuniy-huquqiy negizi.

“Jamiyatda fuqarolarning huquqlari va erkinliklarini himoya qilish ta'minlanganda u chinakam huquqiy fuqarolik jamiyati bo'ladi. Har bir kishi o'z huquqlarini aniq va ravshan bilishi, ulardan foydalana olishi, o'z huquqi va erkinliklarini himoya qila olishi lozim. Buning uchun avvalo mamlakatimiz aholisining huquqiy madaniyatini oshirish zarur” (I.Karimov. O'zbekiston XXI asrga intilmoqda, 31-bet).

XX asrning 60-yillaridan boshlab faoliyat ko'rsatib kelgan fuqaro mudofaasi tizimining asosiy vazifasi tinchlik davrida va urush sharoitida mamlakat aholisini yalpi kirk'in qurollari va boshqa xujum vositalaridan himoya qilish, urush sharoitida xalq xo'jaligi ob'ektlarining barqaror ishlashini ta'minlash hamda halokat o'choklarida kugqarish va tiklash ishlarini o'z vaqtida samarali amalga oshirishdan iborat edi.

Lekin aholi hayotiga faqatgina ommaviy kirk'in kurollari emas, balki boshqa xavf-xatarlar xam taxdid solib turadiki, ularni nazardan chetga qochirish aslo mumkin emas. Bular turli tabiiy, texnogen va ekologik xususiyatli favqulodda vaziyatlardir.

Yangi tizim tashkil etish zaruriyati tug'iddi. Fuqaro mudofaasi o'rnini bo'lishi mumkin bo'lgan yirik ko'lamdagi favqulodda vaziyatlarga avvaldan tayyorlikni ta'minlovchi yangi maxsus davlat tizimi egallashi, u tinchlik hamda urush davrida aholini va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilishi lozim edi. Bu tizim axolini favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish va qutqaruv ishlarini o'tkazibgina qolmay, boshqa muhim tadbirlarni: tabiiy ofatlardan xavfli

hududlar xaritalarini tuzish, seysmik mustaxkam bino va knshootlarni kurish, qisqa, o'rta va uzoq muddatli bashoratlash ishlarini tashkil qilishi va axoli tayyorligini amalga oshirishi lozim edi.⁴⁷

Shu o'rinda yana bir masalani oydinlashtirib olishga to'g'ri keladi.

Favqulodda vaziyatning o'zi nima, undan aholi va hududlarni muhofaza qilish deganda nimani ko'zda tutishimiz lozim?

Favqulodda vaziyat - odamlar kurbon bo'lishiga, ularning sog'lig'i yoki atrof tabiiy muhitga zarar yetishiga, jiddiy moddiy talafotlar keltirib chiqarishiga hamda odamlarning xayot faoliyati sharoiti izdan chiqishiga olib kelishi mumkin bo'lgan yoki olib kelgan avariya, halokat, xavfli tabiiy hodisa, tabiiy yoki boshqa ofat natijasida muayyan hududda yuzaga kelgan holat.

Aholini va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muxofaza qilish - favqulodda vaziyatlarning oldini olish va ularni bartaraf etish choralari, m ullari, vositalari tizimi, sa'y-harakatlari majmui.

Favqulodda vaziyatlarning oldini olish - oldindan o'tkaziladigan hamda favqulodda vaziyatlar ro'y berishi xavfini imkon qadar kamaytirishga, shunday vaziyatlar ro'y bergan takdirda esa, odamlarning hayotini saqlab qolish va sog'lig'ini saklashga, atrof tabiiy muhitga yetkaziladigan zarar va moddiy talafotlar miqdorini kamaytirishga qaratilgan tadbirlar kompleksi.

Favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish - favqulodda vaziyatlar ro'y berganda o'tkaziladigan hamda odamlarning hayotini asrab qolish va sog'lig'ini saqlashga, atrof tabiiy muhitga yetkaziladigan zarar va moddiy talafotlar mikdorini kamaytirishga, shuningdek favqulodda vaziyatlar ro'y bergan kishilarning kengayishiga yo'l ko'ymaslikka hamda xavfli omillar ta'sirini tugatishga qaratilgan qutqaruv ishlari va kechiktirib bo'lmaydigan boshka ishlar kompleksi.

Aholi va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muxofaza qilish sohasida ko'yilgan dadil qadamlardan biri-avval Mudofaa vazirligi qoshida fuqaro mudofaasi va favqulodda vaziyatlar boshqarmasining, so'ngra esa shu boshkarma negizida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 1996 yil 4 martdagi 11F-1378 Farmoni bilan Favqulodda vaziyatlar vazirligining tashkil qilishi bo'ldi.⁴⁸ Vazirlik faoliyat yurita boshlagandan so'ng aholi va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muxofaza qilish sohasining huquqiy asosini tashkil etuvchi bir kator qonun va qarorlar qabul qilindi.

O'zbekiston Respublikasi qonunlari:

Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida (1999 yil 20 avgust) - 5 bo'lim va 27 moddadan iborat. Qonun aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muxofaza qilish sohasidagi ijtimoiy munosabatlarni tartibga soladi xamda favqulodda vaziyatlar ro'y berishi va rivojlanishining oldini olish, favqulodda vaziyatlar keltiradigan talafotlarni kamaytirish va favqulodda vaziyatlarni bartaraf etishni maqsad qilib ko'yadi. Fuqaro muhofazasi to'g'risida (2000 yil 26 may) - 4 ta bo'lim va 23 moddadan iborat. Ushbu qonun fuqaro muhofazasi sohasidagi asosiy vazifalarni, ularni amalga oshirishning huquqiy asoslarini, davlat organlarining, muassasalar va tashkilotlarning vakolatlarini, O'zbekiston Respublikasi fuqarolarining xukuklari va majburiyatlarini, shuningdek fuqaro muhofazasi kuchlari va vositalarini belgilaydi.

Qutqaruv xizmati va qutqaruvchi maqomi to'g'risida (2008 yil 26 dekabr) - 5 ta bob, 31 ta modda. Ushbu Qonunning maqsadi kutkaruv xizmatlari va qutqaruv tuzilmalarining tashkil etilishi, faoliyati va tugatilishi sohasidagi munosabatlarni

tartibga solishdan iborat.

O'zbekiston Respublikasining Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi kodeksiga qushimchalar kiritish haqida (2009 yil 15 dekabr) - 2 ta modda. Aholini va hududlarini tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muxofaza qilish, shuningdek, fuqaro muhofazasi to'g'risidagi qonun hujjatlari talablarini bajarmaslik to'g'risidagi 204'-modda, O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi organlari to'g'risidagi 249'-moddalar kiritilgan.⁴⁹

«Aholini va hududlarni tabiiy xamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muxofaza qilish to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuniga o'zgartishlar kiritish haqida (2010 yil 17 sentyabr) - 2 ta modda. O'zbekiston Respublikasining «Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida»gi qonunining 2,8,9 va 22-moddalariga o'zgartishlar kiritilgan.

Odamning immunitet tanqisligi virusi bilan kasallanishning (OIV kasalligi)ning oldini olish to'g'risida (1999 yil 19 avgust) - 13 modda. Qonunda OITS/OIV kasalligining oldini olish sohasidagi davlat ta'minoti, kasallikning oldini olish bo'yicha faoliyatni moliyalash, fuqarolarning huquq va majburiyatlariga doir masalalar yoritilgan.

Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida (1999 yil 20 avgust) - 15 modda. Ushbu qonunning maqsadi gidrotexnika inshootlarini loyihalashtirish, kurish, foydalanishga topshirish, ulardan foydalanish, ularni rekonstruksiya qilish, tiklash, konservasiyalash va tugatishda xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha faoliyatni amalga oshirishda yuzaga keladigan munosabatlarni tartibga solishdir.

Qishlok xo'jalik o'simliklarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilish to'g'risida (2000 yil 31 avgust) - 28 modda. Ushbu

qonunning maqsadi qishloq xo'jalik o'simliklarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilishni ta'minlash, o'simliklarni himoya qilish vositalarining inson sog'lig'iga, atrof tabiiy muhitga zararli ta'sirining oldini olish bilan bog'lik munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Radiasiyaviy xavfsizlik to'g'risida (2000 yil 31 avgust) - 5 bo'lim va 28 moddadan iborat. Qonunning maqsadi radiasiyaviy xavfsizlikni, fuqarolar hayoti, sog'lig'i va mol-mulki, shuningdek, atrof muhitni ionlashtiruvchi nurlanishning zararli ta'siridan muhofaza qilishni ta'minlash bilan bog'liq munosabatlarni tartibga solishdan iborat.⁵⁰

Terrorizmga qarshi kurash to'g'risida (2000 yil 15 dekabr) - 6 bo'lim va 31 moddadan iborat. Ushbu qonunning maqsadi terrorizmga qarshi kurash sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat. Qonunning asosiy vazifalari shahs, jamiyat va davlatning suverenitetini va hududiy yaxlitligini himoya qilish, fuqarolar tinchligi va milliy totuvlikni saklashdan iborat.

Xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining sanoat xavfsizligi to'g'risida (2006 yil 28 sentyabr) - 23 modda. Qonunning maqsadi xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining sanoat xavfsizligi sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti qarori:

Toshqinlar, sel oqimlari, qor ko'chish va yer ko'chki hodisalari bilan bog'liq favqulodda vaziyatlarning oldini olish hamda ularning oqibatlarini tugatish borasidagi chora-tadbirlar to'g'risida (2007 yil 19 fevral, PQ-585-soyush).

Toshqinlar, sel okimlari, qor ko'chish va yer kuchki hodisalari bilan bog'lik favqulodda vaziyatlardan aholi va hududlarni muhofaza qilish bo'yicha ishlarni o'z vaqtida va samarali tashkil etish, shuningdek ularning ehtimol tutilgan oqibatlarini tezkorlik bilan tugatish maqsadida kabul qilingan.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak mehnat muhofazasini yaxshilash davlatni muhim vazifasidan biridir. Buning uchun fan va texnika yutuqlarini tadbiq etishga katta e'tibor berilyapti. Natijada korxonalarda shikastlanish va kasallanish yildan-yilga kamayib, ishchi-xizmatchilarning madaniy va moddiy turmushi yaxshilanib bormokda. Bu borada jaraenlarni avtomatlashtirish, mehnatni ilmiy tashkil qilish, fan-texnika taraqqiyoti, yangi texnikaning o'rni hisobga olinadi.⁵¹

Xulosa.

Li algebrasi dastlab Sofus Lining ishlarida differensial tenglamalar nazariyasida erkli o'zgaruvchilar sonini kamaytirish masalasi bilan bog'liq ravishda yuzaga kelgani holda o'zi-o'ziga mustaqil nazariyaga aylandi.

Differensial tenglamalar nazariyasidagi erkli o'zgaruvchilar sonini kamaytirish masalasi ham mustaqil ravishda rivojlangan nazariyaga aylandi va bu nazariya hozirgi kunda gruppaviy analiz deb yuritiladi.

Erkli o'zgaruvchilar sonini kamaytirish masalasi o'zgaruvchilarni almashtirish bilan bog'liq ravishda hal etilgani holda, bu almashtirishlar to'plamini algebraik strukturalar yordamida tartiblashtirish g'oyasiga olib keldi. Mana shu g'oya Li algebralari nazariyasining asosini tashkil etadi.

Chiziqli almashtirishlarning ma'lum bir to'plamiga algebra strukturasini kiritish bu to'plam elementlariga nisbatan chiziqli algebraning tadqiqot metodlarini qo'llash imkoniyatini yaratadi. Mana shunday tadqiqot metod mexanizmlaridan biri chiziqli fazolardagi almashtirishlar matrisalarini uchburchak shaklida tasvirlash masalasidir. Li algebralari misolida bu masala o'ziga xos ko'rinishni kasb etadi va Li teoremasida to'liq tavsiflanadi.

Matematik tadqiqotlarda algebraik metodlardan foydalanish bu fanga nisbatan qiziqishlarni yanada oshiradi.

Algebraik metodlar matematikaning ko'plab bo'limlarida yangidan o'zining tatbiqlariga ega bo'layotganligini kuzatishimiz mumkin. Bu borada Akademik Sh. Ayupov boshchiligidagi Toshkent matematika maktabi tomonidan erishilgan yutuqlarni, xususan fon Neyman, Yordan algebralarini tavsiflashda olingan natijalarni keltirib o'tish joizdir.

Shuningdek, prof. B. Omirov tomonidan Leybnis algebralarini o'rganishda sezilarli yutuqlarga erishildi.⁵²

Bitiruv malakaviy ishni bajarish davomida chiziqli algebralar, Li algebralari bilan bog'liq eng sodda tushunchalar, yechiluvchan Li algebralari va ularning dastlabki xususiyatlari o'rganildi, Li teoremasi va uning isboti davomidagi mulohazalarni, bu texnikani amalda qo'llash masalalari tahlil qilindi.

Bu o'rganilgan bilimlarni keyingi o'rinlarda yanada mustahkamlash maqsadga muvofiq bo'ladi deb hisoblayman.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov I.A. "Kadrlar tayyorlashning milliy dasturi", T. "O'zbekiston", 1997yil.
2. И.А.Каримов "Юксак маънавият-енгилмас куч". Тошкент 2008.
3. Karimov. I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. - T.: O'zbekiston, 2009.
4. Karimov.I.A. Asosiy vazifamiz - Vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir. 29 yanvar,2010y.)- T.: O'zbekiston, 2010.
5. Karimov I.A. Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kuchli fuqarolik jamiyati barpo etish - ustuvor maqsadimizdir.(27 yanvar,2010y.)T. "O'zbekiston", 2010 yil.
6. Karimov I.A "Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kuchli fuqarolik jamiyati barpo etish-ustuvor maqsadimiz". "Xalq so'zi" gazetasi 2010 yil. 27 yanvar.
7. Н. Джекобсон. Алгебры Ли. Издательство «Мир». Москва 1964.
8. А.И.Кострикин. Введение в алгебру. Москва, «Наука» - 1977.
9. В.В. Трофимов. Задачи по теории групп Ли и алгебр Ли. Издательство Московского Университет, 1990.
10. Дж. Хамфрис. Введение в теорию алгебр Ли и их представлений Издательство Московского центра непрерывного математического образования
11. Мальцев Основы линейной алгебры, Москва «Физматгиз» 1956.

