

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM  
VAZIRLIGI**

**QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI**

**SANOAT TEXNOLOGIYASI FAKULTETI**

**«OOMT» kafedrası**

**5321000-«Oziq-ovqat texnologiyasi» ( don mahsulotlari boyicha) bakalavr ta‘lim  
yo‘nalishi uchun**

**"Ilmiy tadqiqot asoslari"  
fanidan ma‘ruza matni**

**Qarshi – 2022 y**

**Tuzuvchi:** dots v.b.Z.Xolmurodova  
**Taqrizchilar:** t.f.n. dotsent Suvanova  
N.Haydarov Dunyo-M AJ  
Tegirmon sexi boshlig'i

**Fan bo'yicha rejlashirilgan ma'ruzalar mavzulari**

<b>№</b>	<b>Mavzu</b>	<b>Soat</b>
1	Kirish: Ilmiy tadqiqot ishini tashqil etish va uning moxiyati.	2
2	Ilmiy xujjatlar va nashrlar.	2+2
3	Tadqiqotni matematik rejalashtirish usullar	2
4	Ilmiy ish natijasini rasmiylashtirish.	2
5	Ilmiy tadqiqot bo'yicha xisobotlarni rasmiylashtirish.	4
6	Tadqiqot natijalarini ishlab chiqish	2
7	Tadqiqot ishlalarni nashrga tayyorlash va ularning samaradorligi.	2
	<b>Jami</b>	<b>18</b>

## **I-mavzu: Ilmiy tadqiqot ishini tashqil etish va uning mohiyati**

### **Reja:**

1. Fan tug'risida tushuncha.
  - 1.1. Fanning asosiy vazifasi.
  - 1.2. Ilmiy bilimning umumiy usullari.
2. Ilmiy-tadqiqot ishlarini belgilash va klassifikatsiyalash.
  - 2.1. Ilmiy-tadqiqot ishlarini klassifikatsiyalash.
  - 2.2. Ilmiy tadqiqot yunalishini tanlash.
3. Tasniflash va ilmiy tadqiqotning asosiy bosqichlari.
4. Ilmiy tadqiqotning kompozitsion tuzilishi va mazmuni.
5. Tekshirilayotgan ob'ekt va uslubni tanlash.

### **Adabiyotlar:**

**Tayanch so'z va iboralar:** ilmiy bilish usullari; kuzatish; taqqoslash va o'lchash; tadqiqot; fundamental tadqiqotlar; amaliy tadqiqotlar; tajribaviy-konstruktorlik ishi; ilmiy yo'nalish; muammo; mavzu; tadqiqot ob'ekti (predmeti), ijod, fan.

### **1. Fan tug'risida tushuncha**

Bilish jarayoni murakkab qirrali jarayondir. Insondan uzining qobiliyati, izlanuvchanligi, maishiy tafakkurining xususiyati bilan xodisalarni kuzatish, uning mohiyatini ochishda, uzining maksadlari yulida foydalanishda doimo xar bir narsa va xodisaga ijodiy yondoshish talab qilinadi.

**Ijod** – bu insoning fan, texnika, madaniyat va boshqa soxalarda yangilik yaratish, kashf etish faoliyatidir. Bunda inson tafakkuri, xotirasi, tasavvuri, dikkati, irodasi faol ishtirok etadi va u butun bilimi tajribasi iste'dodiga tayanadi.

Farobiy ta'biricha ijod qilish jarayoni shunday ulug' fazilatki, inson uni egallashi uchun boshqa xamma fazilatlarini ishga solishi kerak.

Ijod dastlab inson tasavvurida tugiladi, keyin unga nisbattan izlanishlar olib borilishi, ya'ni bu jarayon bo'yicha boshqalar tomonidan yaratilgan bilimlar tadqiqot ravishda urganiladi, taxlil etiladi, kuzatishlar, hisoblashlar olib boriladi, xulosalar chiqariladi va u tajribada, amaliyotda sinaladi. Olingan natijalar turli shakllarda jamiyatga taqdim qilinadi. Shu asnoda fanni, texnikani, madaniyatni, bilimni rivojlantiradi.

Fan – bizni urab turgan dune tug'risida ob'ektiv bilimlarni ishlab chiqish bo'yicha inson faoliyatining aloxida soxasi hisoblanib, ijodni ta'minlovchi, muntazam rivojlanib boruvchi bilimlar tizimini uz ichiga oladi.

**1.1. Fanning asosiy vazifasi** insonning moddiy va ma'naviy boyliklarni olish uchun atrof muxitga ta'sir etish faoliyatida borlik xaqidagi ob'ektiv bilimlarni ishlab chiqish va nazariy tomonidan sistemalashtirishdir.

Ilmiy bilimni umumlashtirish va sistemalashtirishning asosiy shakli bo'lib ta'rif hisoblanadi. U mavjud ob'ektlar, jarayonlar va xodisalarni umumlashtirib idroklashga, shuningdek yangiliklarni oldindan aytib berishga imkon beruvchi tadqiqotlarning ilmiy tamoyillari, qonunlari va usullarini ifodalaydi.

Ilmiy bilim tizimida ilmiy qonunlar muxim tarkibiy kism bo'lib hisoblanadi, bo'lar tabiat jamiat va tafakkurdagi eng ahamiyatli barkaror takrorlanuvchi ob'ektiv ichki bog'liklikni aks ettiradi. Odatda ilmiy qonunlar umumiy tushunchalar kategoriyalar jumlasiga kiradi. Olimlar ilmiy natijaga erishish vositasi sifatidagi faktik materiallarga yetarlicha ega bo'lmagan xollarda farazdan foydalanadilar. Faraz ilmiy taxmin bo'lib

tajribada ilmiy tekshirishni talab yetadi va nazariy jixatdan ishonchli ilmiy nazariya bo'lishi uchun moslanishi lozim.

Fan masalalarni xal qilish omili bo'lib, nazariyalar ishlab chiqish, borlik ob'ektiv qonunlarini ochish, ilmiy faktlarni aniqlash va xokazolar hisoblanadi. Bo'lar ilmiy bilimning umumiy usullaridir.

### **1.2. Ilmiy bilimning umumiy usullari** uch guruxga bo'linadi:

1. Empirik tadqiqot usuli (kuzatish, qiyoslash, o'lchash, tajriba);
2. Nazariy tadqiqot usullari (mavxumdan aniqlikka tomon borish va boshqalar);
3. Empirik va nazariy tadqiqot usuli (taxlil va sintezlash, induksiya va deduksiya, modellashtirish, abstraktlash va boshqalar).

Fan soxasi tuxtovsiz rivojlanayotgan bilimlar insonlar va muassasalarning ana shu ijodiyotni ta'minlovchi ilmiy ijodlarini o'z ichiga oladi. Ilmiy bilimlarni umumlashtirish va sistemalashitirishning oliy shakli nazariya hisoblanadi. U ilmiy tamoyillar va qonunlar, tadqiqot usullarini ifoda etadi.

### **2. Ilmiy-tadqiqot ishlarini belgilash va klassifikatsiyalash**

**2.1. Ilmiy-tadqiqot ishlarini klassifikatsiyalash.** Ilmiy tadqiqotlar qanday maqsadlarga qaratilganligi va ilmiy chuqurligi bo'yicha uch asosiy turga tasniflanadi: fundamental (nazariy), amaliy va tajriba konstruktorlik ishlanmalari (TKI).

**Fundamental tadqiqotlar** atrof borliqdagi yangi qonunlarni ochishga, xodisalararo aloqalarni aniqlashga, yangi nazariya va tamoyillar yaratishga yunaltirilgan. Ular ijtimoiy bilimni kengaytirishga, tabiat qonunlarini yanada chuqurroq anglashga imkoniyat beradi.

**Amaliy tadqiqotlar** ilmiy negiz ishlab chiqishga yunaltiriladi. Bu negiz ishlab chiqarishning yangi vositalarini yaratishi yoki mavjudlarini takomillashtirishi zarur. Bu tadqiqotlar jamiyatning ishlab chiqarish muayyan tarmogini rivojlantirishga bo'lgan talablarini qondirishi lozim.

**Tajriba konstruktorlik ishlanmalari** (TKI) dan maqsad amaliy yoki fundamental tadqiqotlarning natijalaridan texnika, ishlab chiqarish texnologiyasining yangi xillarini barpo qilish va uzlashtirish yoki mavjud namunalarini takomillashtirishda foydalanish. TKI jarayonida ilmiy – tadqiqotlar texnikaviy takliflarga aylanadi.

**2.2. Ilmiy tadqiqot yunalishini tanlash.** Fundamental va amaliy ilmiy – tadqiqot ishlarni bajarish jarayoni bir kator asosiy bosqichlarni uz ichiga oladi. Fan bizni kurshab turgan dunyo tug'risida ob'ektiv aniq bilimlarni ishlab chiqish bo'yicha samarali inson faoliyatining aloxida soxasi hisoblanadi. Bu soxa mazkur ijodni ta'minlovchi, muntazam rivojlanib boruvchi bilimlar tizimini, insonlar va muassalarining ilmiy ijodlarini uz ichiga oladi. Fan va texnikaning bir-biri boglik rivojlanish jarayoni insonga moddiy va ma'naviy boyliklarni olish uchun atrof muxitga ta'sir etishga imkon beradi. Zero bu ta'sir xozirgi vaqtda xam, istikbolda xam atrof muxitga keltirmasligi lozim.

Ilmiy ijod natijalarini ishlab chiqarishga tadbiiq etish mexnat samaradorligining oshishida, maxsulot tannarxining arzonlashishida uning sifati va rakobatdoshligi usishida ekspluatatsiya kursatgichlarining yaxshilanishida va xok. da aks etadi.

Fan-fan-texnika tarakkiyotining poydevori. Ilmiy muvaffakkiyatlar bevosita oliy maktab rivojiga uz ta'sirini kursatadi. Fan talablarining bilimlariga ularining ijodi rivojlanishiga tegishli faoliyat soxasida oqilona yechimlarni topa bilish iktidoriga yangi usib borayotgan talablarni o'o'yadi. Mutaxassisdan xam eski xam avvalo mutlako yangi vazifalarni quyish va ilmiy asosda xal eta bilishlikni talab qiladi.

«Ilmiy tadqiqot asoslari» fanining maksadi talablarni nafakat fanlarni urgatish, balki ilmiy muammolarni yechish kunikmalariga ega bo'lishiga erishishdan iborat. Buning uchun talabani bajariladigan ishning asosiy maksadini tug'ri ifodalash, ilmiy-texnik adabiyotning taxlil etish, oziq-ovqat (yog'-moy) texnologiyasi fani bo'yicha ilmiy tadqiqot uslublarini qo'llash, olingan natijalarni taxlil qilish, bajarilgan ilmiy tadqiqot ishi bo'yicha hisobot tayyorlash qoidalariga urgatish kerak. Fanning vazifasi talabalarga ilmiy ishning asosiy xususiyatlarini urgatishdan iborat.

### 3. Tasniflash va ilmiy tadqiqotning asosiy bosqichlari

**3.1. Ilmiy tadqiqotning turlari.** Ilmiy tadqiqot yoki ilmiy tadqiqiy ishlar (ITI) maksadiga, tabiiy yoki sanoat bilan bogliqliq darajasi va ilmiy chuqurligiga ko'ra uch asosiy turga ajraladi:

Fundamental nazariy tadqiqotlar atrof borlikdagi yangi qonunlarni ochishga, xodisalararo alokalarini aniqlashga, yangi nazariya va tamoyillar yaratishga yunaltiriladi. Ular ijtimoiy bilimni kengaytirishga, tabiat qonunlarini yanada chuqurroq anglashga imkoniyat beradi. Bu tadqiqotlar xam fanning ichida, xam ijtimoiy ishlab chiqarishda asos (fundament) hisoblanadi.

**Amaliy tadqiqotlar** ilmiy negiz (baza) ishlab chiqishga yunaltiriladi. Mazkur negiz ishlab chiqarishning yangi vositalari (uskunalar, mashinalar, materiallar, ishlab chiqarish vositalari, ishni tashqil etish va boshqalar) mavjudlarini takomillashtirish zarurdir. Bu tadqiqotlar jamiyatning ishlab chiqarish muayyan tarmoklarini rivojlantirishga bo'lgan talablarni qondirishi lozim.

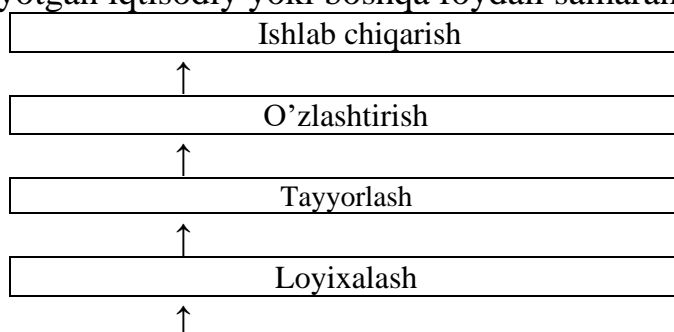
Ishlanmalar yoki tajriba konstruktorlik ishlari (TKI)dan maqsad amaliy (yoki fundamental) tadqiqotlarning natijalaridan texnika, ishlab chiqarish texnologiyasining yangi xillarini barpo etish va uzlashtirish yoki mavjud namunalarini takomillashtirish maksadida foydalaniladi. TKI jarayonida ilmiy tadqiqotlar texnikaviy takliflarga aylanadi.

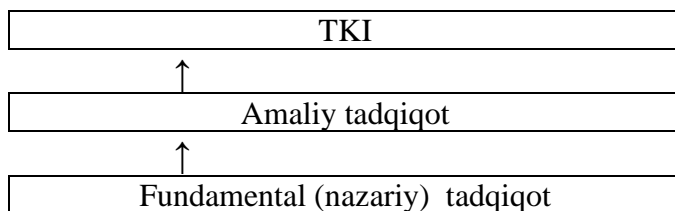
Fan ishlab chiqarish uygunlashgan sistemasida bunday aylanish tarixi 1 rasmda keltirildi.

**3.2. Ilmiy tadqiqotning asosiy bosqichlari. Fundamental va amaliy ITI larni bajarish jarayoni** bir qator asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi. Bo'lar muayyan mantiqiy ketma-ketlikda joylashadi.

**1-bosqich.** Tanlangan mavzuning dolzarbligini asoslash va ifoda etish:

- bo'lajak tadqiqotlarga taaluqli muammolar bilan mamlakat va xorijiy adabiy manbalar bo'yicha tanishish, uning dolzarbligini asoslash;
- muammolar bo'yicha tadqiqotlarning muxim yunalishlarini belgilash va tasniflash;
- mavzuni ifodalash va tadqiqot annotaiyasini tuzish;
- texnikaviy topshirikni ishlab chiqish va ITI umumiy kalendar rejasini tuzish;
- kutilayotgan iqtisodiy yoki boshqa foydali samarani oldindan belgilash.





1-rasm. Ilmiy–tadqiqotlarni fan-ishlab chiqarish uygunlashgan sistemasida texnikaviy takliflarga aylantirish tarixi

**2- bosqich.** Tadqiqotning maqsadi va vazifasini ifodalash:

- mamlakat va xorijiy nashrlar bibliografik ro'yxatini tanlash va tuzish;
- mavzu bo'yicha manbalar va referatlar annotatsiyasini tuzish;
- mavzu bo'yicha muammoni taxlil qilish;
- tadqiqotning maqsad va vazifalarini belgilash.

**3- bosqich.** Nazariy tadqiqotlar:

- ob'ekt va tadqiqot predmetini tanlash, fizik mohiyatini o'rganish va tadqiqot topshirigi asosida ishchi farazni shakllantirish;
- ishchi farazga muvofiq modelni aniqlash va uni tadqiq qilish;
- tadqiq etilayotgan muammo nazariyasini ishlab chiqish, tadqiqot natijalarini taxlil qilish.

**4- bosqich.** Eksperimental tadqiqotlar:

- eksperimental tadqiqotlar maksad va vazifalarini aniqlash;
- eksperimentni rejalashtirish va uni utkazish metodikasini ishlab chiqish;
- eksperimental kurilmalar urnatish va eksperimentning boshqa vositalarini yaratish;
- ulchov usulini asoslash va tanlash;
- eksperimental tadqiqotlar utkazish va ularning natijalarini ishlab chiqish.

**5- bosqich.** Ilmiy – tadqiqotlarni taxlil qilish va rasmiylashtirish:

- nazariy va eksperimental tadqiqotlar natijalarini takkoshlash, ularning farqlarini taxlil qilish;
- tadqiqot ob'ekti nazariy modelini aniqlashtirish va xulosalar;
- ishchi farazni nazariyaga aylantirish;
- ilmiy va ishlab chiqarish xulosalarini shakllantirish, tadqiqot natijalarini baxolash;
- ilmiy-texnikaviy hisobot tuzish va uni taqriz qildirish.

**6- bosqich.** Joriy etish va iqtisodiy samaradorlik:

- tadqiqot natijalarini ishlab chiqarishga joriy etish;
- iqtisodiy samarani belgilash.

Bilim oddiy va ilmiy bilimga bo'linadi. Oddiy bilimda kishilar odatdagi uz kundalik xayotlarida borlikdagi predmet va xodisalarini bevosita o'z sezgi a'zolari va tafakkuri orqali tushunadilar. Ilmiy bilishda borlikdagi predmet va xodisalarning qonuniyatlarini ularning mohiyati tushuniladi.

Ilmiy bilim muammoni xal qilish bilan bog'likdir. Muammolarning bo'lmasligi tadqiqotlarning tuxtab qolishi va fanning bir joyda kotib qolishiga olib keladi.

4. Ilmiy tadqiqotning kompozitsion tuzilishi va mazmuni

4.1. Ilmiy – tadqiqot ishlari. Ilmiy – tadqiqot ishlarida quyidagilar farqlanadi: ilmiy yunalish muammolar va mavzular.

**Ilmiy yo'nalish** – fanning muayyan tarmog'ida yirik, fundamental, nazariy eksperimental masalalarni xal etishga bagishlangan jamoaviy ilmiy - tadqiqot soxasi. Ilmiy

yo'nalish quyidagi tuzilmaviy birliklarga bo'linadi: mujassama muammolar va muammolar, mavzular va masalalar.

**Muammo** – murakkab ilmiy masala bo'lib xal etishni tadqiq etishni talab qiladi. U mavjud eski bilimlar va empirik yoki nazariy tadqiqotlar natijasida yangidan topilgan bilimlar urtasida ziddiyat yuzaga kelishi tufayli xosil bo'ladi. Mujassama muammolar – odatda bir yunalishdagi murakkab bir qancha masalani uz ichiga oluvchi muammolar majmui.

**Mavzu** – bu ilmiy masala bo'lib, tadqiqot talab qiluvchi muammolarning muayyan soxasini kamrab oladi. U ko'plab tadqiqiy masalalarga muammoning aniq bir soxasiga taalluqli ancha mayda ilmiy masalalarga asoslanadi. Masalani xal etishda muayyan tadqiqot vazifasi yechiladi, masalan, yangi materialni ishlab chiqish, konstruktsiya, ilgor texnologiya va xokazolarni yaratish. Bunda ularni bajarish faqat nazariy axamiyat kasb etibgina qolmay, balki asosan qo'shilayotgan muayyan iqtisodiy samaraga ega amaliy axamiyat xam kasb etadi.

**4.2.Muammo va mavzuni tanlash** qiyin va mas'uliyatli ishdir, u bir necha bosqichda o'z yechimini topadi.

**Birinchi bosqichda**, muammoviy vaziyatdan kelib chiqib, muammo ifoda etiladi va kutilayotgan natija umumiy tarzda belgilanadi.

**Ikkinchi bosqichda**, muammoning dolzarbligi, uning fan va texnika uchun axamiyat aniqlanadi.

**Uchinchi bosqichda**, muammo tuzilmasi ishlab chiqiladi-tema, kichik temalar, savollar va ular o'rtasidagi bogliqlik farqlanadi. Natijada muammo daraxti shakllanadi. Keyinchilik muammolar asoslangandan, uning tuzilmalari ishlab chiqilgandan sung ilmiy xodim (yoki jamoa) qoidaga ko'ra ilmiy tadqiqot mavzuini mustaqil tarzda tanlaydi. Ko'pincha mavzuni tanlash tadqiqotni olib borishdan ko'ra murakkabrokdir. Ilmiy tadqiqot mavzuiga bir qator talablar quyiladi.

Mavzu dolzrab bo'lishi, xozirgi paytda xal etishni talab qilishi zarur. Fundamental tadqiqotlar bilan boglik mavzular dolzarblik darajasini belgilash uchun xozircha tegishli mezonlar yuq. Shuning uchun, mazkur xolda yoki ilmiy jamoa belgilaydi. Mavzu dolzrab bo'lishi, xozirgi paytda xal etishni talab qilishi zarur. Mavzu yangi ilmiy masalani xal etishi va ilmiy yangilik tavsifiga ega bo'lishi kerak.

Ilmiy mavzuga quyiladigan muxim talablar bo'lib iqtisodiy samaradorlik va axamiyatlilik hisoblanadi. Amaliy tadqiqotlar bilan boglik mavzular tanlash bosqichida taxminiy belgilanadigan iktisodiy samara berishi lozim. Fundamental tavsifdagi mavzuni tanlashda iktisodiy samaradorlik mezoni axamiyatlilik mezoniga uz urnini bushatib beradi.

Mavzu ilmiy yunalishiga mos bo'lishi kerak. Bu ilmiy jamoa malakasi va vaqolatidan eng to'liq ravishda foydalanishga imkon beradi. Natijada ishlanmaning nazariy darajasi, sifati va iktisodiy samarasi oshadi. Tadqiqotning bajarilish muddati qisqaradi.

Joriy etilish mavzuning muxim tavsifi bo'lib hisoblanadi. Mavzuni ishlab chiquvchilar uni rejadagi muddatda tugatilish imkoniyatini belgilashlari va buyurtmaning ishlab chiqarish sharoitlarga joriy etilishini aniqlashlari kerak.

Ular tegishli ishlab chiqarishni, uning xozirgi vaqtdagi va kelgusidagi talablarini yaxshi belgilashlari lozim. Mavzuni tanlash mamlakat va xorijiy adabiyot manbalarini, ya'ni xal qilinfiyotgan masalaga bagishlangan. Dikkat bilan urganib chiqish bilan qo'shib olib boriladi. Bu velosipedni qayta kashf etmaslik uchun, shuningdek zamonaviy ilmiy-

tadqiqotlar yo'nalishini aniqlash uchun zarur. Keyingi yillarda mavzuni tanlashda eksperiment baxolash usuli keng qullanilmoqda. Buning ma'nosi shundaki, rejalashtirilayotgan mavzu mutaxassis-eksperimentlar tomonidan baxolanadi. Xar bir ekspert mavzularga quyiladigan tegishli talablarni ballarda baxolaydi(yuqorida qarang). Eng yuqori ball-bunda eng ko'p ball to'plagan mavzu maqbo'l hisoblanadi.

Keyinchalik, muammolar asoslangandan, uning tuzilmalari ishlab chiqilgandan sung ilmiy xodim (yoki jamoa) qoidaga ko'ra ilmiy - tadqiqot mavzusini mustaqil tarzda tanlaydi.

### **Ilmiy - tadqiqot mavzusiga bir kator talablar quyiladi:**

A. Mavzu dolzarb bo'lishi, xozirgi paytda xal etishni talab qilishi zarur.

Fundamental tadqiqotlar bilan bogliq mavzular dolzarblik darajasini belgilash uchun xozircha tegishli mezonlar yo'q. Shuning uchun, mazkur xolda dolzarblikni yirik olim yoki ilmiy jamoa belgilaydi. Mavzuning amaliy tavsifiga kelsak, ularning dolzarblikni qoidaga ko'ra ishlab chiqarish muayyan tarmogining rivojlanish va iktisodiy samaradorlik talablariga ko'ra belgilanadi.

B. Mavzu yangi ilmiy masalani xal etishi va ilmiy yangilik tavsifiga ega bo'lishi kerak.

V. Ilmiy mavzuga quyiladigan muxim talablar iqtisodiy samaradorlik va axamiyatlilik hisoblanadi.

Amaliy tadqiqotlar bilan bogliq mavzular tanlash bosqichida taxminiy belgilanadigan iqtisodiy samara berishi lozim. Fundamental tavsifdagi mavzuni tanlashda iqtisodiy samaradorlik mezoni axamiyatlilik mezoniga almashtiriladi.

G. Mavzu ilmiy yunalishiga mos bo'lishi kerak.

Bu ilmiy jamoa malakasi va vaqolatidan to'liq ravishda foydalanishga imkon beradi. Natijada ishlanmaning nazariy darajasi, sifati va iktisodiy samarasi oshadi, tadqiqotning bajarilish muddati qisqaradi.

D. Joriy etilish mavzuning muxim tavsifi hisoblanadi.

Mavzuni ishlab chiqaruvchilar uni rejadagi muddatda tugatilish imkoniyatini belgilashlari va buyurtmachining ishlab chiqarish sharoitlariga joriy etilishini aniqlashlari kerak. Ular tegishli ishlab chiqarishni, uning xozirgi vaktdagi va kelgusidagi talablarini yaxshi bilishlari lozim.

## **O'lchov vositalarini tanlash**

**Rezyume.** Ilmiy tadqiqotlar muammolari va mavzularini tanlash bir necha bosqichda bajariladigan murakkab va mas'uliyatli masalalardir. Mavzuni tanlash unga quyilayotgan talablar majmui asosida amalga oshiriladi. Me'yorlashtirilgan metrologik tavsifga ega bo'lgan va o'lchashga muljallangan texnik vositalarga o'lchash vositalari deyiladi. Ularga o'lchash priborlari, o'lchash uzgartgichlari, o'lchash kurilmalari va sistemalari kiradi.

Ulchov ( ulchagichlar)-berilgan ulchamdagi kattalikni xosil qilish va uni saklash uchun xizmat qiladi (tarozi toshlari, chizgich, ruletka, geperator va boshqalar). o'lchash uzgartgichlari-bu shunday o'lchash vositasini, bunday ob'ektni ma'lum bir xususiyati ulchanib informatsiya uchun esa boshqa xususiyati xosil qilinadi(termoapparatlar).

**O'lchash asboblari**-bu vositalar ulchov natijalarini kuzatuvchiga yetkazib beruvchi asboblardir (ampermetr, voltmetr, manometr va boshqalar).

**O'lchash qurilmalari**-o'lchash vositalari va yordamchi kurilmalar majmuasidan tuzilgan bo'lib uzaro mustaqil ravishda birlashtiriladi.



o'lchash sistemalari-bo'lar xam o'lchash vositalari bo'lib, o'lchash vositalari va yordamchi kismlar aloka kanallari majmuasidan iborat bo'lib konkret topshirikni bajaradi (ASU, DSU va b.).

Metrologik vazifalari bo'yicha o'lchash vositalari etalonlarga namunaviy va ishchi o'lchash vositalriga bo'linadi.

**Etalon** - bu shunday texnik kurilmaki, u fizik kattalik o'lchami xaqidagi ma'lumotni uzatish va uni saklash maksadida ishlatiladi.

**Namunaviy o'lchash vositalari** - etalonlardan ulchov birligi o'lchamlarini ishchi o'lchash vositalariga uzatishda ishlatiladi.

**Ishchi o'lchash vositalari** – bevosita fizik kattaliklarning o'lchamlarini o'lchash uchun xizmat qiladi. O'lchash asboblarning muxim metrologik xarakteristkalardan biri-ularning xatoligidir. O'lchash kurilmalarining nomukammalligi sababli xatoliklar paydo bo'ladi, aynan:konstruksiyasining materiali va tayyorlash texnologiyasi nomukammalligi, xamda darajasining notug'riligi tufayli yuzaga keladi. O'lchash vositasining aniqlik klassi uning umumlashgan xarakteristikasi bo'lib, yul quyiladigan xatolik me'yori, xamda o'lchash vositasining boshqa xususiyatlari bilan belgilanadi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Ilmiy tadqiqotlarning yangi qonunlarni kashf etish, yangi nazariya va qoidalar yaratishga qaratilgan turlarini aytib bering?
2. Ilmiy tadqiqotlarning ishlab chiqarish vositalarini yaratish va mavjudlarini takomillashtirish uchun ilmiy bazani yaratishga qaratilgan turini ko'rsating.
3. Tadqiqot natijalaridan ishlab chiqarish texnikasi va texnologiyasini yaratish va o'zlashtirish maqsadida amalga oshiriladigan ishlanmalar turini ko'rsating.
4. Davlat sinovlari bilan yakunlanadigan ilmiy-tadqiqot turini ko'rsating.
5. «Ilmiy yo'nalish» iborasining ta'rifini tanlang.
6. «Muammo» iborasining ta'rifini tanlang.
7. «Mavzu» iborasining ta'rifini tanlang.
8. Ilmiy-tadqiqot ob'ektini predmetdan farqli tomonini ko'rsating
9. Ijod va fan tushunchasi nima, o'z ichiga nimalarni oladi?
10. Ilmiy bilimning umumiy usullari nimalar?
11. Ilmiy – tadqiqot ishlarining asosiy bosqichlari qaysilar?
12. Ilmiy – tadqiqot mavzusi nima va u qanday tanlanadi?
13. Ilmiy – tadqiqot mavzusiga qanday talablar quyiladi?

## II-mavzu: ILMIY XUJJATLAR VA NASHRLAR

### Reja:

1. Ilmiy texnikaviy informatsiya va uni izlash.
  - 1.1. Ilmiy texnikaviy informatsiya manbai.
  - 1.2. Ilmiy texnikaviy informatsiyani izlash
2. Ilmiy texnikaviy informatsiyani urganish, taxlil qilish.
  1. Ilmiy tadqiqot maksadi va vazifasini ifodalash va asoslash.
  2. Ilmiy texnik patentli axborot
5. Tekshirilayotgan materiallarni va uslubini ulchov vositalarini tanlash.
6. Ilmiy axborotlarni taxlil qilish.

Xar qanday ilmiy tadqiqot utkazilishi muljallanayotgan yunalishga bagishlangan ilmiy texnikaviy informatsiyalarni izlashdan boshlanadi.

**1.1. Ilmiy texnikaviy informatsiya manbai** bo'lib quyidagi xujjatlar hisoblanadi:

- kitoblar (darsliklar, o'quv qullanmalar, monografiyalar, broshyuralar);
- davriy matbuot (jurnallar, byulletenlar, institutlarning ishlari, ilmiy to'plamlar);
- meyoriy xujjatlar (standartlar, texnikaviy shartlar, yuriqnomalar, meyoriy jadvallar, muvakkat ko'rsatmalar va b.);
- katalog va preysko'rantlar;
- patent xujjatlari;
- ilmiy tadqiqotlar va tajribavif konstruktorlik ishlari xaqidagi hisobotlar;
- informatsiyaviy nashrlar (ITI to'plamlari, analitik sharxlar, informatsiyaviy varakalar, ekspress informatsiya, kurgazmalarning prospektlari va b.);
- xorijiy ilmiy texnikaviy adabiyotlar va asl nusxalari;
- dissertatsiyalar, avtoreferatlar;
- ilmiy texnikaviy konferensiyalar va ishlab chiqarish yigilishlarining ilmiy texnikaviy materiallari;
- ikqilamchi xujjatlar (referativ sharxlar, bibliografik katalog, referativ jurnal va b.);

Sanab utilgan xujjatlar ulkan informatsiya oqimini xosil qiladi, uning sur'ati yildan yilga oshib boradi, oqimi bir-biridan farkanadi. Informatsiyaning yuqorilama oqimi ijrochilar (ITI, oliy o'quv yurtlar, TKB va b.) dan kayd etuvchi idoralarga tomon yo'naladi, quyilama oqimi esa bibliografik, sharxlar, referativ va boshqa ma'lumotlar kurinishida ijrochilarga ularning talabiga ko'ra yo'naladi.

Informatsiya "eskirish" xususiyatiga ega!

Yangi ilmiy va ilmiy texnikaviy ma'lumotlar jadal usib borishi munosabati bilan informatsiya "eskiradi". Uning "eskirish" qonuniyati rasmda keltirilgan.

Chet ellik tadqiqotchilarning ma'lumotlariga ko'ra, informatsiya qimmatining pasayish ("eskirish")jadalligi taxminan gazetalar uchun bir kunda 10%, bir oyda jurnal uchun 10% va bir yilda kitoblar uchun 105ni tashqil etadi. Shuning uchun ulkan informatsiya oqimida yangi ilgor, muayyan mavzuni-masalani xal qilishda ilmiysini topish fakat bitta ilmiy xodim uchungina emas, balki katta jamoa uchun xam ancha murakkabdir.

**1.2. Ilmiy texnikaviy informatsiyani izlash.** Zarur informatsiyani izlash ijodiy jarayon, shunga ko'ra uni formallashtirish va demak avtomatlashtirish murakkabligi kelib chiqadi.

**Informatsiya oqimi** tanlangan mavzuni ishlab chiqish uchun zarur xujjatlarni izlash bo'yicha operatsiyalar majmui. U kulda, mexaniq tarzda, mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan xolda amalga oshirilishi mumkin. Kulda izlash odatdagi bibliografik varakchalar, katotekalar va nashr kursatgichlari bo'yicha amalga oshiriladi.

**Mexaniq** izlashda informatsiya yetkazuvchilar bo'lib perfokartalar hisoblanadi. Mexanizatsiyalashtirilgan izlash hisobli perforatsion mashinalarni, avtomatlashtirilgani esa EXMni qo'llashga asoslanadi. Informatsiyaviy izlash sistemalarda informatsiyaviy izlanish tilining turli talkinlari qullanadi. Optimal natijaga erishish uchun izlash zarurdir, chunki bunda u yoki bu darajada mavzuni ishlab chiquvchi(yoki ishlab chiqaruvchilar)ning uzi ishtirok etadi. Izlashni amalga oshira borib, ishlab chiquvchi izlash kulamini bamisoli tadqiq etadi va uz informatsiyaviy surovi ifodasini aniqlaydi.

Ilmiy texnikaviy axborotni ishlab chiqishda kuchirma, annotatsiya, konspektlar qullaniladi.

**Kuchirma** axborot ayrim kismlarining qisqa (yoki to'liq) mazmuni. Ularning qimmati juda yuqori, chunki ular kichik xajmda ko'pgina informatsiya to'plashga imkon beradi va keyingi ijodiy ish uchun asos bo'lib hisoblanadi.

**Annotatsiya** birinchi manba informatsiyasining qisqacha mazmuni. Ular yordamida matnni xotirada tezda tiklash mumkin bo'ladi.

**Konspekt** u yoki bu birinchi manbadagi informatsiyaning mazmunini to'liq bayoni. U mazmuniga ko'ra to'liq xamda xajmga ko'ra iloji boricha qisqa bo'lishi kerak. Konspektni uz suzlari bilan tuzish kerak, bu uqilganni anglash va taxlil qilishni talb etadi va shu bilan ijodiy ishga katta foyda keltiradi.

## **2.Ilmiy texnik patentli axborot**

Patentli axborot yuridik va ilmiy texnik asosga ega. Patentshunoslik asosan ixtirochilikni va kashf etishni xamda mualliflikni qonun yuli bilan ximoya qiladi. Akliy mexnat maxsulining ishlab chiqarishda qullanilishi sanoat maxsulining ishlab chiqarishda qullanilishi sanoat xususiyligi deyiladi. U kashf etish va ixtirochilikka bo'linadi: kerakli moddalar, sanoat namunalari, tovar belgilari, firma nomlari.

**Kerakli model** bu ajralib turadigan yangilik bo'lib, texnik vazifani yechadi. **Sanoat namunalari** deb tashki kurinishiga badiiy va estetik ishlov berilgan, aslligi va yangiligi bilan ajralib turadigan sanoat buyumiga aytiladi.

**Tovar belgisi** bu tovarlarda quyiladigan belgi. Bu belgi orqali bir xil tovarni ishlab chiqargan korxonasi aniqlanadi. Sanoat xususiyligini ximoya qilish uchun Uzbekiston Respublikasi davlat patenti idorasiga beriladi va ifoda tomonidan patent olinadi.

**Avtorlik guvoxnomasi** avtorga qonunchilik yuli bilan ximoya qilingan imtiyozlardan foydalanish xuquqini beradi. Avtorlik guvoxnomasining amal qilish muddati cheklanmagan. **Patent** avtorga qilgan kashfiyotidan uzi xoxlagan paytda foydalanishga va foydalanish uchun ruxsat berish xuquqini beradi. Patentning amal qilish muddati chegaralangan bo'lib, 15-18 yilni tashqil etadi. Patent axborddan tug'ri foydalanish xalqaro andozalarga tug'ri keladigan texnika va texnologiyalarni yaratish imkoniyatini beradi. Shuning uchun xar bir muammoni yechishdan avval patentli izlanish o'tkaziladi. Buning uchun yechilayotgan muammoga tegishli oldindan qilingan patent xujjatlar va adabiyotlar bilan tanishib chiqiladi. Patent xujjatlari deganda turli mamlakatlarning rasmiy organlari tomonidan nashr qilingan kashfiyotlar ixtirochilik, sanoat namunalari, foydali modellar,

tovar belgilari xaqidagi ma'lumotlarga aytiladi. Ma'lumotlar bibliografik va referativ qimmatlar yoki to'liq ta'rif keltirilgan bosma xolda beriladi. Patent adabiyoti deganda patentli-xukukiy, patentli-litsenziyalari, patentli-axborot va ixtirochilik faoliyatiga bagishlangan bosmadan chiqarilgan turli xildagi maqolalar, risolalar, kitob va jurnallar tushuniladi.

### **3. Ilmiy adabiyotlar va nashrlar ustida ishlash**

Xar bir tadqiqotchi uz ishi uchun kerakli adabiyotni tanlashni va izlashni bilishi, bibliografiya asosida bilimga ega bo'lishi zarur. Bibliografiya cchiga mavjud bosma nashrlar xaqida ma'lumot berish vazifasini o'oyadi. Bunda ko'rsatmalar, kataloglar, sharxlar va boshqalar beriladi. Kiziktiradigan mavzu bo'yicha adabiyot manbalaridan foydalanish jarayonini lugatli adabiyotlardan (universal va maxsus ensiklopediyalar, lugatlar, lugaviy izoxlar) boshlash lozim. Sungra sobiq organlarning hisobga oluvchi – registratsion nashrlar (VINITI, VNTITS, VKP, GPNTB va boshqalar) va fundamental kutubxonalarning bibliografik ko'rsatmalari karab chiqiladi. Kiziktiradigan muammo bo'yicha shaxsiy bibliografiya uziga kitob, jurnal, maqola xaqida ma'lumotlarini uzida yiggan kartotekalar yigindisini mujassamlashtirilgan kutubxona kataloglari asosida tuziladi. Kitoblar kartochkasiga uning muallifi, sarlavxasi, nashr yili, tom, chiqqa nomeri, betlari mikdori kursatiladi. Jurnal maqolasi kartochkasida muallif, sarlavxa, jurnal nomi, nashr yili, tom, chiqkan nomeri, betlar soni kursatiladi. Gazeta maqolalari kartochkasida muallif va sarlvxadan tashkari gazeta nomi, yili, kuni va oyi kursatiladi. Xujjatlarga tayanganda va manbalar tartibini tuzishda bibliografik yozuvlar elementlari urtasidagi tinish belgilariga e'tibor berilishi va ularni fakat kartochkada berilganidek qo'llashi talab qilinadi.

Lugaviy taviyaviy tavsifga ega bo'lgan ukitiladigan kataloglar uch kurinishda bo'ladi:

1. alfaviy
2. sistematik
3. alfavitli-predmetli.

**Tekshirilayotgan materiallarni va uslubini xamda ulchov vositalarini tanlash**  
Materiallarni urganish.

Xar qanday ilmiy izlanishni utkazish tajriba taxlillarini urganishdan boshlanadi. Materiallarni urganishni 2 ta etapga ajratish mumkin:

- 1) Informatsiya manbalarini izlash. U yerda bibliografiya kursatilgan. Ilmiy faoliyatda informatsion izlanishlar 30-35% dan kam bo'lmasligi kerak. Bu izlanishni biror kun tuxtatmaslik kerak. Bu informatsiya izlanishlari kartochka va kartotekalarga komponovkasiga kiritilgan bo'lishi kerak.
- 2) Informatsiya manbalari bilan tanishish. Informatsiya 2 ta etap ostidan iborat.
  - a) tanishish
  - b) ukish.

Annotatsiya va tanishish, avtor tomonidan qilingan sharoitlar bilan tanishish kitob xaqida umumiy xulosa qilish mumkin.

Aniqlashiga ilmiy tadqiqot tekstida 70% gacha ortikcha material bilish mumkin. Shundan eng asosiysini uzlashtirib olishga urganish kerak.

Kerakli materialni sxema konspektlashtirish kerak.

a) olingan bilimlar darajasi izlanish yunalishida mustaxkamlash.

b) kizikarli usullarning xajmiy goyalarini belgilash.

v) keyingi izlanish yullari belgilanadi.

## **USLUBIY MA'LUMOTNOMA**

(bibliografik tavsifga oid misollar)

### **KITOBLARNING BIBLIOGRAFIK TAVSIFI**

Tavsif sxemasi: Bosh sarlavha va sarlavhaga taaluqli boshqa muallif (yoki mualliflar jamoasi haqida) ma'lumotlar. Nashrning takrorlanganligi haqida ma'lumot. Nashr joyi: Nashriyot. - Nashr yili. –Betlar soni. -Seriya, soha.

Bir, ikki yoki uchta muallifning kitoblari mualliflarning familiyalari bilan bayon etiladi.

Masalan:

1. Dragilev A.I. Oborudovaniye dlya proizvodstva muchnix konditerskix izdeliy/ Uchebniki i ucheb. posobiya dlya kadrov massovix professiy/. -2 ye izd., pererab. i dop. - M.: Agropromizdat, 1989. -320 s.

2. Xabarova A.V., Malseva E.F. Sbornik zadach po texnologii xlebopekarnogo proizvodstva. -M.: Legkaya i pishevaya prom, 1982. -169 s.

3. Maslov I.N., Zatsepina N.V., Soqolova N.I. Proizvodstva vostochnix sladostey/ Uchebnoye posobiye dlya podgotovki kadrov massovix professiy/. -2 ye izd., pererab i dop. -M.: Pishhevaya promishlennost, 1979. -175 s.

To'rt va undan ortiq mualliflarning kitoblari, shuningdek, maqolalar to'plami tavsifi sarlavhadan keyin keltiriladi. Bunda mualliflar haqidagi ma'lumotlar maxsus ajratuvchi belgi (qiya chiziqlar) orqali sarlavhadan keyin ko'rsatiladi.

Peregudov L.V., Saidov M.X., Aliqulov D.YE. Ilmiy ijod metodologiyasi. - Toshkent.: Moliya, 75-77 betlar.

Osnovi nauchnix issledovaniy/ V.I.Krutov, I.M.Grushko, V.V.Popov. - M.:Visshaya shqola, 97-105 betlar.

To'rtala muallifning ismi-sharifi, mualliflar haqidagi ma'lumotda to'la keltiriladi.

Masalan:

Texnologiya konditerskogo proizvodstva /YE.I.Juravleva, S.I.Kormakov, L.I. Tokarev, K.G. Raxmanova. -M: Pishhevaya prom-st, 2002. -400 s.

Agar mualliflar soni to'rttadan ortiq bo'lsa, odatda birinchi uchta muallif ismi sharifi yozilib «va boshqalar» degan so'z qo'shiladi. Lekin barcha mualliflarning ismi sharifini yozish ham ruxsat etiladi.

Masalan:

Texnologiya pishvix proizvodstv /L.P. Kovalskaya, G.M. Melkina, N.N. Shebershneva i dr., Pod red. L.P. Kovalskoy. -M.: Agropromizdat, 1988. - 286 s.

Mualliflar jamoasi tomonidan yozilgan kitoblarda mualliflar haqidagi ma'lumotlarda jamoa nomi ko'rsatiladi.

Masalan:

O'zbekiston respublikasi xalq xo'jaligi tarmoqlarida resurslarni va energiyani tejash muammolari: Ilmiy maqolalar to'plami. BuxOOvaYESTI. -Buxoro, 2004.

Ko'p qismli kitoblarning barcha qismlari uchun bitta bibliografik tavsif yoki har bir qismi (tomi) uchun alohida bibliografik tavsif tuzish mumkin. Bunday tavsif umumiy

qism va spetsifikatsiyadan iborat bo'ladi. Umumiy qismda kitobga (nashriyotga tegishli bo'lgan umumiy ma'lumotlar beriladi: alohida qismlar (ya'ni tomlar) haqidagi ma'lumotlar spetsifikatsiyada keltiriladi.

Masalan:

Grim A.S. Sobraniye sochineniy: v 6-ti t. -M.: Pravda, 1985.

### **TURKUM NASHRLARNING BIBLIOGRAFIK TAVSIFI**

Turkum nashrlarga davriy (jurnal, gazeta), davomli (ilmiy axborotlar, ilmiy to'plamlar va bosh a.) va turkumli (kitoblar turkumi) nashrlar kiradi. Turkumli nashrlarning yig'ma tavsifi butun nashr yoki muayyan vaqtda chiqarilgan bir guruh sonlari to'g'risidagi ma'lumotlardan iborat bo'ladi.

Tavsif shakli: Asosiy sarlavha: Sarlavhaga oid ma'lumotlar (nashrining aynan o'xshashligi uchun zarur bo'lgan muammolar yoki mualliflar jamoasi to'g'risida ma'lumotlar). -Nashr joyi, vaqti.

Masalan:

1. Birinchi chaqiriq O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining uchinchi sessiyasi to'g'risida axborot // O'zbekiston ovozi. -1995 yil, 1 sentabr.

2. Opat kompleksnogo ispolzovaniya sirya v konditerskoy promish-lennosti/Belova T.G., Voloxova N.A., Kojanov Y.G. i dr. // AgroNIITEIPP. Obzornaya inf., Konditerskaya prom-t. -1989.-Vip. 4.-s.24.

### **MAXSUS TEXNIK VA TEXNIK MEYORIY HUJJATLAR HAMDA ADABIYOTLARNING BIBLIOGRAFIK TAVSIFI**

Texnik va texnik-meyoriy hujjatlar hamda adabiyotlarning maxsus turlari jumlasiga quyidagilar kiradi: mualliflik guvohnomasi, patentlar, sanoat jihozlari katalogi, standartlar, texnik shartlar, maxsus loyiha va chizmalar, ilmiy-texnik adabiyotlarning chop etilmagan nusxalari va hokazo.

Bunday hujjat va adabiyotlarning bibliografik tavsifi ham kitoblarnikidek. Faqat maxsus hujjatlar tafsiloti uchun maxsus ma'lumotlarni o'z ichiga oluvchi soha ham kiritilgan bo'lib, bu soha maxsus hujjatlarni izlab topish va taqqoslash uchun zarur bo'lgan qo'shimcha ma'lumotlarni beruvchi elementlardan iboratdir.

### **STANDARTLAR VA TEXNIK SHARTLAR TAVSIFI VA SXEMASI**

Tavsif nomi (hujjatning bel-gilanishi). Asosiy sarlavha. Hujjat haqidagi maxsus ma'lumotlar/ yangicha nomlangan hujjatning bir-lamchi nomi, yangi hujjatning kuchga kirishi sanasi, hamda undan foydalanish muddati/. -Nashr takroriyli-gi. Betlar soni. -Izohlar.

Masalan:

GOST 6502-69. Xalva. Texnicheskiye usloviY. -Vzamen GOST 6502-53; Vved. 01.01.72. -M.: Standarti, 1985. -7 s. -Gruppa N 42.

### **PATENT HUJJATLARI SXEMASI TAVSIFI**

Tavsif nomi. Asosiy sarlavha /Yakka muallif yoki mualliflar jamoasi haqida ma'lumotlar/. -hujjat haqidagi maxsus ma'lumotlar.

Masalan:

Pat. 87859, MKI A231/06, A231/09. Sposob bistrogo prigotovleniya massi roxat-lukuma /Rappoport jacob/ N 112143; zayav. 24.09.03; opubl. 30.11.04.

### **CHOP ETILMAYDIGAN MATERIALLARNING BIBLIOGRAFIK TAVSIFI**

Tavsif nomi Asosiy sarlavha: Sarlavhaga tegishli bo'lgan boshqa ma'lumotlar. Mualliflar haqidagi ma'lumotlar. Qo'lyozmani deponir-lashtirishga yuborgan tashqilot joylashgan shahar. Qo'lyozmaning yozilgan yili. Betlar soni. -Izoh (Izohda qo'lyozmaning qayerda va qachon depo-nirlashtirilganligi va qayd etilgan tartib raqami haqida ma'lumot beriladi).

Masalan:

Haydar-Zade L.N., Atamuratova T.I., Qurbanov M.T. Ispolzovaniye muki sortov pshenits Yuna i Ko'pava v makaronnoy promishlennosti. Dep. V GFNTI RUz. 21.12.2001. №2788- 3 2001.

#### **DISSERTATSIYANING BIBLIOGRAFIK TAFSILOTI SXEMASI**

Tafsilot nomi: Asosiy sar-lavha: Sarlavhaga tegishli ma'lumot-lar. Dissertatsiya yozilgan joy (shahar), dissertatsiya yozilgan yil, betlar soni.

Masalan:

Qurbanov M.T. Kompleksnaya otsenka xlebopekarnix, makaronnix i konditerskix svoystv muki otdelnix sortov pshenitsi. Dis. kand. texn. nauk. 05.18.01. - Tashkent, 2004. -121 s.

#### **AVTOREFERATNING BIBLIOGRAFIK TAVSIFI**

Tavsif nomi: Asosiy sarlav-ha. Sarlavhaga tegishli ma'lumot-lar. - Nashr etilgan joy, nashr etilgan yil. - Betlar soni.

Masalan:

Shutenko YE.I. Optimizatsi parametrov trexsortnogo pomola pshenitsi: Avtoreferat dis. kand. texn. nauk. 05.18.01. - Odessa, 2001. -22 s.

#### **CHOP ETILMAGAN ILMIY-TEXNIK ADABIYOTLAR VA HUJJATLAR BIBLIOGRAFIK TAVSIFI SXEMASI**

Asosiy sarlavha/Muallif haqi-da ma'lumot. - hujjat haqidagi maxsus ma'lumotlar (qayd etilgan tartib raqami). -Betlar soni. –tarjima manbai haqida ma'lumot. Tavsif nomi. Asosiy sarlavhasi. Nashr takroriyligi haqida ma'lu-mot. Nashriyot joyi, yili. Materi-al joylashtirilgan bo'lim. Bob, betlarning belgilanishi va tartib raqami.

Masalan:

Povisheniye tochnosti obrabotki na stankax s chislovim programmim upravleniyem/ VSP. -N KI -73858. -M., 14.10.04. - 10 s. Per. st. Meier E. iz jurn. :Maschineutechnik- 2004. -Vol. 30.4. - p. 491-493.

#### **ARXIV MATERIALLARINING BIBLIOGRAFIK TAVSIFI**

Tavsif sarlavhasi: Boshqa sarlavha va sarlavhaga tegishli ma'lu-motlar/ Mualliflar haqida ma'lumotlar (yakka muallif yoki muallif-lar jamoasi). Arxiv hujjati saqlanadigan joy haqida ma'lumot (arxivning qisqartirilgan nomi yoki abreviaturasi, fond raqami, hujjat kirgan jild tartib raqami, betlar raqamlari).

Masalan:

Materiali sledstvennoy komissii, uchrejdennoy v svyazi s rasprostraneniye v voskresnix shqolax antipravitelstvennoy propagandi. -UGIAL SNG, f. 1282, op.1., d. 74, l. 5,6.

#### **ANALITIK-BIBLIOGRAFIK TAVSIFI**

Chop etilgan asar (kitob) ning biror qismini tavsiflash analitik tavsif deb ataladi. Bunga turkumli nashr (kitob) dan olingan maqola, shuningdek biror bir asarning bobi, bo'limi, qismi yoki ma'lum fragmenti haqidagi tavsif misol bo'lishi mumkin.

Analitik tavsif ikki asosiy qismdan iborat:

1. Maqola yoki maqola e'lon qilingan nashr yoki asar bob (bo'limi) haqida ma'lumot.

2. Asar kitobning bir qismi bo'lgan bob haqida ma'lumot.

Maqola tavsifi sxemasi. Tavsif sarlavhasi/ Mualliflar haqida ma'lumot/. -Nashr to'hrisida ma'lumot.

Masalan:

Lurye I.S. Opredeleeniye massovoy doli vlagi. -V kn.: Texnoximicheskiy kontrol sirya v konditerskom proizvodstve. -M., 1987. - s. 49-55.

Xar qanday ilmiy – tadqiqot tadqiqot utkazilishi muljallanadigan yunalishga bagishlangan ilmiy – texnikaviy informatsiyalarni izlashdan boshlanadi.

Quyidagi xujjatlar ilmiy – texnikaviy informatsiya manbai hisoblanadi:

- kitoblar (darsliklar, o'quv qullanmalar, monografiyalar, broshyuralar);
- davriy matbuot (jurnallar, byulletenlar, institutlardagi ishlar, ilmiy to'plamlar);
- meyoriy xujjatlar (standartlar, texnikaviy shartlar, yuriqnomalar, meyoriy jadvallar, muvakkat ko'rsatmalar va x.k.);
- katalog va preysko'rantlar;
- ixtiro xujjatlari;
- ilmiy - tadqiqotlar va tajribaviy konstruktorlik ishlari xaqidagi hisobotlar;
- informatsion nashrlar;
- xorijiy ilmiy – texnikaviy adabiyotlarning tarjima va asl nusxalari;
- dissertatsiyalar va avtoreferatlar;
- ilmiy – texnikaviy konferensiyalar va ishlab chiqarish yigilishlarining ilmiy – texnikaviy materiallari;
- ikqilamchi xujjatlar (referativ sharxlar, bibliografik katalog, referativ jurnallar va boshqalar).

Sanab utilgan xujjatlar ulkan informatsiya oqimini xosil qiladi, uning sur'ati yildan yilga oshib boradi. Bunda yuqorilama va quyilama axborot oqimi bir - biridan farkanadi.

Informatsiyaning yuqorilama oqimi ijrochilar (ITI, OUYU, TKB va boshqalar) dan kayd etuvchi idoralarga tomon yo'naladi, quyilama oqim esa bibliografik, referativ sharxlar va boshqa ma'lumotlar kurinishida ijrochilarga ularning talabiga ko'ra yo'naladi.

**Yangi ilmiy va ilmiy – texnikaviy ma'lumotlar** jadal usib borishi munosabati bilan informatsiya «eskiradi». Chet ellik tadqiqotchilar ma'lumotiga ko'ra, informatsiya qimmatining pasayish jadalligi taxminan bir kunda gazetalar uchun 10 %, bir oyda jurnallar uchun 10 % va kitoblar uchun bir yilda 10 % ni tashqil etadi. Shuning uchun ulkan informatsiya oqimida yangi, ilgor, muayyan mavzuni – masalani xal qilishda ilmiysini topish fakat bitta ilmiy xodim uchungina emas, balki katta jamoa uchun xam murakkabdir.

**Informatsiya oqimi** – tanlangan mavzuni ishlab chiqish uchun zarur xujjatlarni izlash bo'yicha operatsiyalar majmui. U kulda, mexaniq tarzda, mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan xolda amalga oshirilishi mumkin.

Kulda izlash odatdagi bibliografik varakchalar, kartochkalar va nashr kursatkichlari bo'yicha amalga oshiriladi. Mexaniq izlashda informatsiya yetkazuvchi perfokartalar hisoblanadi. Mexanizatsiyalashtirilgan izlash hisobi perforatsion mashinalarni, avtomatlashtirilgani esa EXMni qo'llashga asoslangan.



Informatsiyaviy izlash sistemalarida informatsiyaviy izlash tilining turli talkinlari qullaniladi.

Optimal natijaga erishish uchun izlash zarurdir, chunki bunda u yoki bu darajada mavzuni ishlab chiquvchining uzi ishtirok etadi. Izlashni amalga oshira borib, ishlab chiquvchi izlash kulamini bamisoli tadqiq etadi va uz informatsiyaviy surovi ifodasini aniqlaydi.

Ilmiy – texnikaviy informatsiyani urganish va taxlil qilish – masalani mavzu bo'yicha axvolini yoritish, ilmiy - tadqiqot maksadi va vazifasini isbotlash uchun asosdir.

**Informatsiya samarali ishlab chiqilishiga** erishish (urganish, yodda saklab qolish va taxlil) uchun bir kator shartlarga amal qilish kerak.

**Birinchi shart bu – aniqlash**, ya'ni ukishning maksadini belgilash hisoblanadi. Bu psixologik omil tafakkurni faollashtiradi, urganilayotganni tushunishga yordamlashadi, idroklashni ancha aniqlashtiradi. Mazkur xolda ilmiy xodim uzini «muayyan tulkinga» sozlaydi.

**Keyingi shart bu – ilxomlanish.** U ilmiy yondoshishga asoslanadi va informatsiyani ishlab chiqarish samarasini oshiradi.

Informatsiyani sifatli ishlab chiqishni ta'minlash uchun diqqat va fikrni bir yerga to'plash zarur. Ishlab chiqish jarayonida asab kuzgatuvchilar (shovkin, gaplashishlar, xususiy fikr va boshqalar) ni bartaraf etish zarur, chunki bo'lar e'tiborni chalgitadi va tezda tolikishga olib keladi.

Informatsiya ustida muvaffakiyatli ishlashning muxim omili **mexnat mustaqilligi** hisoblanadi.

Adabiyotlarni urganishda **kat'iyat va muntazamlik** ancha muxim shartlardan hisoblanadi. Ayniksa bu narsa murakkab va kiyin yangi matnni ukishda zarurdir. Materialni to'liq tushunishga erishish uchun ukish va kayta ukishga tug'ri keladi.

Axborotni ishlab chiqish samaradorligi **akliy ishlay olish kobiliyatiga** boglik. Uning oshishi uchun tug'ri ish tartibi muxim shart hisoblanadi. 1 – 2 soatlik akliy mexnatdan sung 5 – 7 dakika tanaffus qilish, jismoniy mashklarni bajarish, chukur kuchli nafas olish va boshqalarni bajarish tavsiya etiladi. Bu markaziy nerv sisitemasini ragbatlantiradi va ishlash kobiliyatini oshiradi.

Ishlanayotgan informatsiyani eslab qolishning turli usullari mavjud: **mexaniq, mazmuniy, ixtiyoriy, gayriixtiyoriy.**

**Mexaniq usul** uqilganni ko'plab takrorlash va kayta ukishga asoslangan. Mazkur xolda eslab qolinayotgan informatsiya ayrim unsurlari urtasidagi mantikiy bogliklik bo'lmaydi. Shuning uchun u kam samarali va asosan sana, formula, sitata, chet suzlar va xokazolarni eslab qolish uchun qullanadi.

**Ma'noviy usul** ishlanayotgan informatsiya ayrim unsurlari urtasidagi mantikiy bogliklikni eslab qolishga asoslangan. Ukishda ayrim unsurlarnigina emas, balki yaxshi matnni, uning mazmuni va axamiyatini tushunish zarur. Esrab qolishning bu usuli mantikiy – ma'noviy hisoblanadi, buning natijasida u mexaniq usuldan ko'p marta samaralirokdir.

**Ixtiyoriy usulda** eslab qolish turli assotsiatsiya qonunlari bilan boglik bo'lgan mnemonik yullarga asoslanadi.

**Gayriixtiyoriy usul** ukish jarayonida xissiyotga ko'ra yuzaga kelgan emotsiya bilan boglik matnning u yoki bu parchasini tasodifan eslab qolishga asoslangan.

Shuni ta'kidlash joizki, ishlanayotgan informatsiyani eslab qolishning universal usuli yuk. Amalda, ko'pincha, usullar majmuidan informatsiyaning u yoki bu kismi tavsifiga bog'liq xolda foydalaniladi.

Taxlil jarayonida xam informatsiya manbaini, xam ulardagi informatsiyani tasniflash va sistemalashtirish zarur. Manbalarni ikki xil sistemalashtirish mumkin: **xronologik tartibda va mavzu bo'yicha**.

**Birinchi xolda** barcha **informatsiya mavzu** bo'yicha ilmiy bosqichga ko'ra sistemalashtiriladi, bo'lar uchun sifat sakrashlari xosdir. Keyin xar bir bosqichda tegishli manbalar e'tibor bilan tankidiy taxlil qilinadi. Buning uchun yuqori darajada eruditsiya va bilimga ega bo'lish zarurdir.

**Ikkinchi xoli** (mavzuli taxlil) **da informatsiyaning butun xajmi** ishlab chiqilayotgan mavzu masalalari bo'yicha sistemalashtiriladi. Bunda katta e'tibor ilmiy – texnikaviy informatsiya sungi nashrga karatiladi, ularda mazkur masala tadqiqoti yakuni keltirilgan bo'lishi mumkin. Keyinchalik tanlov asosida aloxida kizikish tugdirgan boshqa manbalar taxlil etiladi.

Informatsiyani taxlil etishning ikkinchi talkini sodda va kam vakt talab qiladi. Shu bilan birga mazkur talkin bo'yicha mavzuning to'liq bo'lmagan informatsiya xajmi taxlil etiladi.

Ishlab chiqish (urganish, eslab qolish va taxlil) natijalari bo'yicha ilmiy – texnikaviy informatsiya belgilanadi:

- dolzarblik va mavzuning yangiligi;
- mavzu bo'yicha nazariy va eksperimental tadqiqotlar soxasidagi sunggi yutuklar;
- ilmiy - tadqiqotning maksad va vazifalari;
- mavzu bo'yicha ishlab chiqarish tavsiyalari;
- ilmiy ishlanmalarning texnikaviy, iktisodiy va eqologik maksadga muvofikligi.

#### **tayanch iboralar:**

Referativ sharx, bibliografik katalog, informatsiya oqimi, annotatsiya, dissertatsiya, avtoreferat, kuchirma, konspekt. informatika; informatsion sistemalar; informatsion mahsulotlar; ma'lumotlar bazasi, informatsion resurslar; informatsion texnologiyalar; ma'lumotlar banki; informatsion tarmoqlar; axborot iste'molchilari; ilmiy hujjat; birlamchi hujjatlar va nashrlar; ikqilamchi hujjatlar va nashrlar; hujjatlar klassifikatsiyasi; informatsion-qidiruv sistemasi; foydali model; sanoat namunasi; tovar belgisi; patent hujjatlari.

#### **Nazorat savollari**

1. Informatsion sistemalarni yaratish va foydalanishning asosiy maqsadini ko'rsating.
2. Informatsion texnologiyani asosiy tashqil etuvchilarini ko'rsating.
3. Yagona informatsion infrastrukturaning texnik asosini ko'rsating.
4. Axborot iste'molchilarining asosiy kategoriyalarini ko'rsating.
5. Nashr qilinadigan asosiy hujjatlar turiga kirmaydigan nashr turini ko'rsating.
6. Ikqilamchi hujjatlar va nashrlarni ko'rsating.
7. Universal o'nlik klassifikatsiyaning farqli tomonlarini ko'rsating.
8. Axborot massivlarini shakllantirish, hamda axborotni qayta ish-lash, saqlash va izlashni amalga oshiruvchi sistemani ko'rsating.
9. Foydali model» iborasining ta'rifini tanlang.

10. «Sanoat namunasi» iborasining ta'rifini tanlang.
- 11.«Tovar belgisi» iborasining ta'rifini tanlang.
- 12.«Patent hujjatlari» iborasining ta'rifini tanlang.
- 13.Ilmiy – texnikaviy informatsiya manbaiga qaysi xujjatlari kiradi?
- 14.Informatsiyaning «eskirish» xususiyati bu nima?
- 15.Ilmiy – texnikaviy informatsiya nima va uni izlash qanday amalga oshiriladi?
- 16.Informatsiyani eslab qolishning qanday usullari mavjud?
- 17.Ilmiy – texnikaviy informatsiya taxlili nimadan iborat?
- 18.Informatsiyaning samarali ishlab chiqilishi uchun qanday shartlarga amal qilish kerak?
- 19.Kuchirma, annotatsiya va konspekt iboralariga ta'rif bering?

### Ma'ruza 3

#### TADQIQOTNI MATEMATIK REJALASHTIRISH USULLARI

##### Reja:

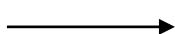
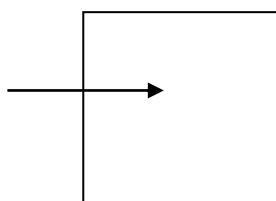
1. Matematik rejalashtirish usulini tanlash
2. To'liq faktorli eksperiment. Matematik model olish
3. Tadqiqot natijalarining matematik ishlov berish
4. Eksperimental tadqiqotlar turi, eksperiment dasturini ishlab chiqish
5. Eksperimentni utkazish.

Eksperiment samardorligini oshirishning asosiy yullaridan biri matematik usulni qo'llash, eksperimentni rejalashtirishning matematik nazariyasini kurish hisoblanadi. Eksperimentni rejalashtirish bu quyilgan vazifani talab qilingan aniqlikda yechish uchun yetarli va zarur bo'lgan tajriba utkazish shartini xamda kiymatini tanlash ketmaketligidir. Buning uchun quyidagilar muxim:

- tajribalar umumiy sonining minimumiga intilish;
- jarayonni maxsus qoidalar-algoritmlar bo'yicha barcha uzgaruvchilarni bir vaktida uzgartirish;
- xar bir tajribaviy kismdan keyin asolangan yechimni kabo'l qilishga imkoniyat beradigan ka'iy strategiyani tanlash.

Eksperiment bir va ko'p omilli bo'ladi. Omil-bu ba'zi bir uzgaruvchan kattalik bo'lib, ma'lum vaktida ma'lum kiymatni egallashi mumkin. Doimiy uzgaruvchan kattaliklarining barcha sifati omilga xosdir. Omil deb tadqiqot obyektiga biz nima bilan ta'sir qila olsak, ushanning barchasiga (moddalar, jarayon) aytiladi. Omil mikdoriy va sifatiy omilga bo'linadi. Mikdoriy- bu istalgan birlik kiymati bilan ifodalanganlarning barchasi-vakt, konsentratsiya, t, pH, bosim va boshqalar. Sifatiy-bu kiymatga ega bo'lmagan (moddalar, turli texnologik jarayonlar va b.) omillar.

Mikdoriy omilga ma'lum son kiymatini berish mumkin. Agar aniqlash soxasi ma'lum bo'lsa, omil maksadli hisoblanadi.



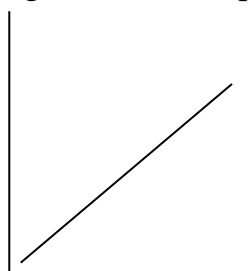
Bir omilli eksperiment

## Ko'p omilli eksperiment

Bir omilli eksperiment  $U=f(x)$  kurinishida ifodalanadi.

X-natural ifodalangan omil.

Omil ta'siri grafik usulda quyidagicha ifodalanadi.



Ko'p omilli eksperiment quyidagicha ifodalanadi

$$U=f(X_1 X_2)$$

Bir omilli eksperiment bu quyidagicha tenglama bilan ifodalanadi.

$$U=b_0 + b_1X$$

Bir omilli eksperiment rejasi shart bajorilishi e'tiboriga olingan xolda tuziladi, ya'ni bu eksperiment markaziga nisbatan simmetrik bo'ladi.

$X_1$ -omil musbat (+) va manfiy (-) qiymatga ega.

Simmetrik reja tadqiq qilinayotgan omilni tadribadan tajribagacha bir tekisda uzgarishni nazarda tutadi.

$$X_{i+1}-X_i=1-\text{const}$$

bu yerda:  $X_1$  omilning 1g'tajribadagi natural birlikdagi qiymati;

1-omilning uzgarish intervali

1 qiymatning kattaligi kushni tajriba rejasidagi natijalar qiymatning turlichaligini ta'minlashi kerak.

### Eksperiment matritsasi

Tajriba nomeri	$X_1$	U
1	-2	$U_1$
2	-1	$U_2$
3	0	$U_3$
4	+1	$U_4$
5	+2	$U_5$

### Regressiya koeffitsiyentini yechishning hisobiy jadvali

Tajriba nomeri	X <sub>1</sub>	U-abstr.kiyamat	X <sub>1,2</sub>	UX <sub>1</sub>
1	-2	0	4	0
2	-1	1	1	-1
3	0	2	0	0
4	+1	3	1	3
5	+2	4	4	6
5	0	10	10	10

$$U=2+1 \cdot X_i$$

Tadqiqot natijalariga matematik ishlov berish

Tadqiqot natijalarining urtacha kiymatini aniqlaymiz

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

bu yerda X-taxlil natijasining urtacha kiymati;

X<sub>1</sub>+X<sub>2</sub>+...X<sub>n</sub> aloxida aniqlashlarning yarokli kiymati;

n-parallel aniqlashlar soni.

Urtacha kiyamat X ni hisoblaganda aloxida o'lchashlar natijalari yigindisi o'lchashlar soni n ga, bo'linma aloxida o'lchashlar natijasi kiymatidan bir rakamga kata bo'lgunga kadar bo'linadi. Sungra olingan x bo'linmadagi oxirgi rakam yaxlitlash qoidasi bo'yicha olib tashlanadi. Shunday qilib, olingan kiyamat taxlil natijasi hisoblanadi. Kachon taxlil natijasi uning xatoligini hisoblash yuli bilan aniqlansa, bunda usulning variatsiya koeffitsenti kiymatining ma'lum yoki noma'lumligidan bog'lik xolda ikkita varianti bo'lishi mumkin. Agar usulning variatsiya koeffitsenti noma'lum bo'lsa, taxlil natijasining xatoligi quyidagicha hisoblanadi:

$$e = + \frac{S \cdot t}{n}$$

bu yerda S-kvadratli ogish;

t-bajarilgan parallel aniqlash sonidan bog'lik bo'lgan normalashtirgan ogish koeffitsenti

n- 2      3      4    5      6      7      8

t- 12,71 4,30 3,18 2,78 2,57 2,45 2,37

urta kvadratik ogish quyidagicha formula orqali topiladi.

$$S = \frac{\sqrt{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}}{n - 1}$$

Taxlil natijasi x+ye yoki (X-ye) kurinishida yoziladi.

Nisbiy xatolikni topish uchun

$$D = \frac{e \cdot a \cdot 7100}{x} \%$$

Taxlil natijalariga matematik ishlov berishni kurib chiqamiz. Uning tarkibidagi kleykovina miqdorini aniqlash uchun 4 ta parallel aniqlash olib borilganda quyidagi natijalar olindi.

28, 29, 28,5, 28,8

Turtala qiymat xam urtacha natijani hisoblash uchun yarakli X quyidagicha hisoblanadi.

$$X = \frac{28+29+28,5+28,8}{4} = 28,57 = 28,6 \%$$

Kvadratlik ogish

$$S = \frac{7(28,6-28,0)^2 + (28,6-29,0)^2 + (28,6-28,5)^2 + (28,6-28,8)^2}{4} = \frac{0,36 + 0,16 + 0,01 + 0,04}{3} = 0,19 = 19\%$$

turtala parallel aniqlash uchun normallashtirilgan ogish koeffitsienti:

$$YE = \frac{0,69 * 3,18}{74} = +0,54\%$$

Taxlil natijasi xatolikni e'tiborga olgan holda 28,6+0,54 yoki undagi kleykovina miqdori 28,06dan 29,14 gacha intervalda bo'ladi.

Nisbiy xatolikni topish uchun:

$$D = \frac{0,54 * 100}{28,6} = 1,9$$

To'liq faktorli eksperiment. Matematik model olish.

Ikki darajada o'zgaruvchi mustaqil faktorlarning barcha ehtimoliy takrorlanmas kombinatsiyalari amalga oshiriladigan eksperiment to'liq faktorli eksperiment (TFE) deb ataladi. Bu kombinatsiyalar miqdori  $N = 2^k$ .

TFE ni uch faktorli kibernetika sistemasida ( $N = 2^3$ ) rejalash-tirishni ko'rib chiqamiz. Uning uchun matematik model regressiya tenglamasiga ko'ra quyidagi ko'rinishga ega

$$M\{y\} = b_0 + \sum_{i=1}^3 b_i \tilde{x}_i + \sum_{1 \leq i < j} b_{ij} \tilde{x}_i \tilde{x}_j + b_{123} \tilde{x}_1 \tilde{x}_2 \tilde{x}_3$$

ko'rsatilgan matematik modelni TFE usulida topish quyidagi bosqichlardan iborat:

- eksperimentni rejalashtirish;
- eksperiment o'tkazish;
- regressiya tanlama koeffitsiyentlari statistik mohiyatini tekshirib kibernetik sistema matematik modelini olish;
- tiklanish (tanlama) dispersiya bir jipsililigini tekshirish;
- matematik tavsif ayniyligini tekshirish.

Uch faktor uchun TFE rejalashtirish matritsasi jadvalda keltirilgan. Bunda  $\tilde{x}_1 \tilde{x}_2 \tilde{x}_3$  ustunchalari reja matritsasini tashqil etadi. Shular boyicha bevosita tajriba sharti aniqlanadi.  $\tilde{x}_1 \tilde{x}_2$ ,  $\tilde{x}_1 \tilde{x}_3$ ,  $\tilde{x}_1 \tilde{x}_2 \tilde{x}_3$  ustunchalar faktorlar hosilalari ehtimoliy kombinatsiyasini ko'rsatadi, bo'lar faktorlar birgalikdagi harakati samarasini baholashga imkon beradi.  $\tilde{x}_0$  (fiktiv o'zgaruvchan) ustunchasi erkin raqam  $\beta_0$  ni baholash uchun jadvalga kiritilgan.  $X_0$  qiymat barcha tajribalarda bir xil va +1 ga teng.

TFE rejalashtirish matritsasi bir qator xususiyatga ega. Bu xususiyatlar ularni rejalashtirilayotgan eksperiment natijalari boyicha matematik model olishning optimal vositasiga aylantiradi.

Jadval.

$2^3$  tur rejalashtirish matritsasi va tajribalarning natijalari

Reja nuqta raqami									Optimal- lashtirish parametri
	$\tilde{x}_0$	$\tilde{x}_1$	$\tilde{x}_2$	$\tilde{x}_3$	$\tilde{x}_1\tilde{x}_2$	$\tilde{x}_1\tilde{x}_3$	$\tilde{x}_2\tilde{x}_3$	$\tilde{x}_1\tilde{x}_2\tilde{x}_3$	
1	+1	-1	-1	-1	+1	+1	+1	-1	$\bar{Y}_1$
2	+1	+1	-1	-1	-1	-1	+1	+1	$\bar{Y}_2$
3	+1	-1	+1	-1	-1	+1	-1	+1	$\bar{Y}_3$
4	+1	+1	+1	-1	+1	-1	-1	-1	$\bar{Y}_4$
5	+1	-1	-1	+1	+1	-1	-1	+1	$\bar{Y}_5$
6	+1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	-1	$\bar{Y}_6$
7	+1	-1	+1	+1	-1	-1	+1	-1	$\bar{Y}_7$
8	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	$\bar{Y}_8$

Eksperimental tadqiqot – bu yangi ilmiy bilimlar olishning asosiy usuli bo'lib, nazariy qoidalarni tekshirishni, ilmiy - tadqiqot mavzusini yanada kengroq va chukurok urganishni uzida mujassam etadi.

Eksperimental tadqiqotlar laboratoriya va ishlab chiqarishda olib boriladi.

Laboratoriya eksperimentlari maxsus modellashtiruvchi kurilma, stendlarda namunaviy asboblardan va tegishli uskunalarni qullab o'tkaziladi. Bo'lar kam xarajat qilgan xolda qimmatli ilmiy informatsiya olish imkonini beradi. Eksperimental tadqiqotning bunday natijalari xamma vakt xam jarayon yoki obyekt ishining borishini to'liq aks ettira olmaydi.

Ishlab chiqarish eksperimentlari atrof muxit turli tasodifiy omillarini hisobga olgan xolda mavjud sharoitlarda o'tkaziladi. Bunday eksperimentlar laboratoriyadagidan murakkab, tajriba naturasi (mavjud jarayon yoki obyekt) xajmdorligi okibatida puxta fikrlash va rejalashtirishni talab etadi. Ekspluatatsiya qilinadigan obyektning turli dala sinovlari xam ishlab chiqarish tadqiqotlarga kiradi.

Tegishli metodika va shakl bo'yicha tashqilotlar yoki muassasalardan, korxonalaridan u yoki bu tadqiq etilayotgan masala bo'yicha materiallar to'plash ishlab chiqarish eksperimentlarining bir turi hisoblanadi.

Eksperimental tadqiqotlarni samarali utkazish uchun eksperiment uslubiyoti ishlab chiqiladi. U quyidagi asosiy bosqichlarni uz ichiga oladi:

- eksperimentning dasturini ishlab chiqish;
- o'lchamlarni baxolash va eksperiment utkazish vositalarini tanlash;
- eksperimentni utkazish;
- eksperiment natijasida olingan ma'lumotlarni ishlab chiqish va taxli qilish.

Eksperiment dasturi – eksperimental tadqiqotlarning uslubiy asosi bo'lib u quyidagilarni uz ichiga oladi:

- tadqiqot mavzulari ruyxati va ishchi gipoteza mazmuni;
- eksperiment uslubiyoti va uni bajarish uchun zarur materiallar, asboblardan, kurilmalar va xokazolar ruyxati;
- bajaruvchilar ruyxati va ularning kalendar ish rejasi;
- eksperimentni bajarish uchun xarajatlar ruyxati.

Eksperiment uslubiyoti – uslublar, eksperimental tadqiqotlarni maksadga muvofik usullari majmui. Umumiy tarzda u uz ichiga quyidagilarni oladi:

- eksperiment maksad va vazifasini;
- faktorlarni tanlash va ularning uzgarish darajasini;
- vositalar va o'lchashlar zarur mikdorini asoslashni;
- eksperiment moxiyati va tartibining bayonini;
- eksperiment natijalarini ishlab chiqish va taxlil qilish usullarini asoslashni.

Eksperimentning maksad va vazifasi ishchi gipoteza va tegishli nazariy ishlanmani taxlil qilish asosida aniqlanadi. Vazifa aniq bo'lishi, ularning soni uncha ko'p bo'lmasligi lozim: oddiy eksperimenti uchun –  $3 \div 4$ , majmua eksperiment uchun esa –  $8 \div 10$  ta.

Jarayon yoki obyektga ta'sir etuvchi faktorlarni tanlash kabo'l qilingan ishchi gipotezaga muvofik nazariy ishlanmalarni taxlil qilish asosida amalga oshiriladi. Barcha faktorlar mazkur eksperiment uchun avval muximlik darajasiga ko'ra saralanadi, sungra ulardan asosiylari va yordamchilari ajratiladi.

Faktorlar soni uncha ko'p bo'lmaganda ularning muximlik darajasi bir faktorli eksperiment bo'yicha aniqlanadi. Agar faktorlar soni katta bo'lsa, ko'p faktorlik taxlil qullaniladi.

O'lchash vositalari eksperimentning maksad va vazifasidan, ulchanadigan parametrlar tavsifi va talab etilayotgan aniqlikdan kelib chiqib tanlanadi. Qoidaga ko'ra, standart, yalpi ishlab chiqiladigan o'lchash vositalaridan foydalaniladi. Ayrim xollarda kamyob ulchovlar asbob va uskunalari bunyod etiladi.

Eksperiment utkazishning mazmun va tartibi – uslubiyotning markaziy kismi bo'lib, unda eksperiment utkazish jarayoni tula quyidagicha loyixalanadi:

- kuzatish va o'lchash operatsiyalarini utkazish ketma - ketlikda tuziladi;
- ekperiment utkazishning tanlangan vositalarini hisobga olgan xolda xar bir operatsiya ayrim- ayrim mufassal tavsiflanadi;
- operatsiyalar sifatini nazorat qilishda qullaniladigan usullar tasvirlanadi;
- kuzatish va o'lchash natijalarini yozish uchun daftar tutiladi.

Eksperimental ma'lumotlarni ishlab chiqish va taxlil qilish usullarini asoslash uslubiyotining muxim bo'limi hisoblanadi.

Eksperimentlarning natijalarini namoyish etish kurgazma shakliga keltirilishi lozim (jadvallar, grafik, nomogrammalar va x. k.). Toki ularni kiyoslash va taxlil qilish mumkin bo'lsin. Aloxida e'tibor ishlab chiqish matematik usuli – empirik bogliklik, faktorlar va chiqish parametrlari urtasidagi aloka approksimatsiyasi, mezonlar, ishonchli intervallar urnatish va boshqalarga karatiladi.

Eksperiment uslubiyoti ishlab chiqilgandan sung eksperimental tadqiqot xajmi va mexnat talabligi aniqlanadi. Ular nazorat ishlanmalar chukurligi va kabo'l qilingan o'lchash vositalari tavsifiga boglik. Tadqiqotning nazariy kismi kanchalik aniq ifodalangan bo'lsa, eksperiment xajmi va mexnat talabligi shuncha kam bo'ladi.

Eksperiment ishlari tasdiklangan dastur va eksperiment uslubiyotiga muvofik o'tkaziladi. Eksperimentni boshlashdan oldin sinovlarni utkazish uslubiyoti va ketma - ketligi tugal aniqlanadi.

Eksperimental tadqiqotlar utkazish jarayonida quyidagi kator asosiy qoidalarga rioya qilish lozim:



- eksperimentchi o'lchash natijalariga subyektiv ta'sirga yul kuymay tadqiq etilayotgan jarayon yoki obyekt parametrlarining barcha tavsifini tug'ri kayd etishi lozim;
  - eksperimentchi extiyotsizlikka yul quyishi mumkin emas, chunki bu xol ko'pincha katta xatolik va soxtalashtirishga, okibatida, eksperimentlarni takrorlashga olib keladi;
  - eksperimentchi kuzatish va o'lchash daftarini albatta yuritishi kerak, uni taritibli va xech qanday tuzatishlarsiz tuldirib borishi lozim;
  - eksperiment jarayonida boshqaruvchi o'lchash vositalari ishini, ular tug'ri kursatayotganligini va kurulma, jixoz, stend va xokazolar ishi barkarorligini, atrof muxit xolatini muntazzam kuzatishi, ish zonasiga begonalarini kiritmasligi shart;
  - eksperimentchi o'lchov vositalarini, ular to'griligini nazorat qilgan xolda ishchi tekshiruvini muntazam o'tkazishi kerak;
  - o'lchashlar utkazish bilan bir vaktida bajaruvchi natijalarni dastlabki ishlab chiqish va taxlil qilishni utkazishi lozim. Bu tadqiq etilayotgan jarayonni nazorat qilish, eksperimentni tug'rilash, uslubiyotni yaxshilash va eksperiment samaradorligini oshirishga imkon beradi;
  - eksperimentchi texnika xavfsizligi, sanoat sanitariyasi va yonginni oldini olish bo'yicha yuriqnomalalar talabiga amal qilishi lozim.
- Yuqorida kayd etilgan barcha qoidalarga ayniksa ishlab chiqarish eksperimentini utkazayotganda amal qilish shart.

### **tayanch iboralar:**

Ekspirimental tadqiqot, eksperiment dasturi, eksperiment uslubiyoti, empirik bogliklik, approksimatsiya. to'liq omilli tadqiqot; omil; optimallashtirish mezon; to'liq omilli tadqiqot usullari bosqichlari; matritsa; o'lchashlarning (umumiy va xususiy) mosligi; dispersiya va variatsiya koeffitsiyenti; ishonchlilik oralihi va ehtimollik; o'lchashlarning minimal miqdori; o'lchash aniqligi; o'rtacha xatolik; tasodifiy qiymatlarning sochilishi; grafik analiz usullari; empirik formulalar tanlash usullari; regression analiz; regressiya formulasi.

### **Nazorat savollari**

1. Ekspriment qanday rejalashtiriladi?
2. Bir va ko'p omilli eksprimentlarni tushuntirib bering?
3. Tadqiqot natijalariga qanday qilib matematik ishlov beriladi?
4. Nisbiy xatolik qanday aniqlanadi?
5. To'liq omilli tadqiqot usullari asosiy bosqichlarining to'g'ri ketma - ketligini ko'rsating:
6. Rejalashtirilgan tadqiqot natijalari boyicha matematik model olishning optimal vositalarini tanlang.
7. O'lchashlarning umumiy mosligini tanlangan moslikdan farqli tomonlarini ko'rsating.
8. «Dispersiya» iborasini «variatsiya koeffitsiyenti» dan farqli tomonini ko'rsating.
9. «Regression analiz» iborasining ta'rifini tanlang.
10. Ekspirimental tadqiqotlar turlarini va asosiy bosqichlarini ayting?

11. Eksperiment dasturi nima va u nimalarni uz ichiga oladi?
12. Eksperiment uslubiyoti nima va u nimalarni uz ichiga oladi?
13. Eksperiment utkazishning mazmuni va tartibi qanday loyixalanadi?
14. Eksperimental tadqiqotlarni utkazishda qanday qoidalarga rioya qilish lozim?

## TADQIQOTNI O'TKAZISH VA OLINGAN NATIJALARNING TAHLILI

2 soat

### Maruza rejasi:

1. Asosiy tushunchalar.
2. Eksperiment bosqichlari.
3. Eksperiment vazifalarini qoyish.

#### 1. Eksperiment. Asosiy tushunchalar.

Eksperiment tadqiqotlar ilmiy tadqiqotlarning eng muhim tarkibiy qismidir. *Eksperiment*-ilmiy ishning ko'rinishi bo'lib, u obyektiv qonuniyatlarni o'rganish uchun o'tkaziladi va o'rganilayotgan obyektga maqsadga muvofiq lashtirilgan tahsirlardan iborat bo'ladi. Eksperiment, bu maxsus o'tkaziladigan ilmiy tajriba yoki aniq hisobga olinadigan sharoitlarda xodisalarni kuzatishdir. Eksperimentda, uning o'tkazilish holatini kuzatish, uni boshqarish, va kerak bo'lsa uni qaytarish imkoniyati yaratiladi. Eksperimentni passiv kuzatishdan farqi, tekshiruvchining o'rganilayotgan obyektga tahsir etish imkoniyatining borligidir.

Eksperiment tadqiqotlarining asosiy maqsadi - nazariy tushunchalarni (ishchi gipotezalarni) tekshirish. Har qanday eksperiment uch asosiy tarkibiy qismdan iborat bo'ladi:

1. Eksperimentator faoliyati - subhektiv tomon;
2. Tadqiqot obyektini - obyektiv tomon;
3. Vositalar: instrumentlar, asboblari va jihozlar.

Eksperiment tadqiqotlar yaxshi tayyorgarlikdan so'ng o'tkazilib, u mumkin bo'lgan kam vaqt sarfi va vositalarni xamda olingan natijalarning yuqori ishonchligini tahminlashi kerak bo'ladi.

Eksperimentator, ish boshlashdan oldin:

- eksperiment maqsadini aniq ifodalashi;
- eksperiment o'tkazishning rejasini va tekshirish obyektini tayyorlashi, o'lchov vositalari va asboblarni ham tayyorlashi kerak bo'ladi;

Eksperimentni qoyishda, ishonchli natijalarni olish uchun:

- o'rganilayotgan obyektini xalaqit beruvchi, ikqilamchi faktorlardan ajratib olish;
- o'ta bir xil sharoitlarda tajribani ko'p marotaba qaytarish imkoniyatiga ega bo'lish;
- kerakli diapazonda sharoitlarni o'zgartirish imkoniyatiga ega bo'lish kerak bo'ladi.

O'lchov asboblari tanlash eksperiment maqsadi va rejasini boyicha amalga oshiriladi. O'lchov vositalari kerakli aniqlik darajasini, xatoliklarni yuqori darajada yo'q qila olishni tahminlash kerak.

Barcha eksperiment tadqiqotlarni tabiiy va sunhiylarga bo'lish mumkin. *Tabiiy eksperimentlar* sotsial holatlarni tekshirish uchun ishlatiladi (ishlab chiqarishda,

turmushda va hokazo). Sunhiy eksperiment fanning ko'p tarmoqlarida ishlatiladi, ayniqsa texnik fanlarda.

Eksperiment tadqiqotlar laboratoriya va ishlab chiqarish eksperimentiga bo'linadi. *Laboratoriya eksperimentlari* tipik asboblardan, maxsus modellar, stendlar, jihozlar va hokazo ishlatilib, o'tkaziladi. Bu tadqiqotlar kerakli sondagi tajribalarni o'tkazish, va oz sarf orqali yaxshi ilmiy ma'lumot olishini tahminlaydi. Lekin, laboratoriya sharoitida har qachon ham real ishlab chiqarish yoki jarayon o'tkazilayotgan shart-sharoitlar to'la modellashtirilmaydi, shuning uchun ishlab chiqarish eksperimenti o'tkaziladi.

*Ishlab chiqarish eksperimenti* tadqiqot obyektini real sharoitlarda, real ishlab chiqarishning turli ko'rinishdagi tahsirlarini hisobga olgan holda olib boriladi, faqat ishlab chiqarish sharoitlaridagi eksperimentni o'tkazish juda katta tayyorgarlikni talab qiladi.

Bahzida, izlovchi (birlamchi) eksperimentlarni o'tkazishga to'g'ri keladi. U, o'rganilayotgan xodisalarga barcha faktorlarning tahsirlarini tasnif (klassifikatsiya) qilish uchun birlamchi qiymatlar yetishmaganda o'tkaziladi. Bu eksperimentlar natijasida, tadqiqotning to'la o'tkazish dasturi yaratiladi.

Eksperiment tadqiqotlarni samarali (effektiv) o'tkazish uchun oldindan tayyorgarlik qurish kerak, buning uchun:

- eksperiment o'tkazish uslubiyotini yaratish;
- kerakli materiallar, asboblarni tayyorlash;
- kerakli qurilmalar, stendlarni yaratish kerak bo'ladi.

Eksperiment uslubiyoti o'z ichiga quyidagilarni oladi: eksperimentlarni maqsadi va vazifasi; o'zgartiriladigan faktorlarni tanlash, o'lchash usullari va vositalari; eksperimentni o'tkazish ketma-ketligini aniqlash, olingan eksperiment qiymatlarini qayta ishlash va tahlil qilish.

Eksperimentning maqsadi va vazifalari ishchi gipoteza va nazariy ishlamlar asosida chiqariladi.

O'zgaruvchi faktorlarni tanlash esa tadqiqot qilinayotgan obyekt yoki jarayon to'g'risidagi nazariy ma'lumotlar asosida amalga oshiriladi. Maqsad va vazifalardan asosiy va ikkilamchi faktorlar aniqlanadi.

Eksperiment o'tkazishda o'lchov usullari va vositalarini to'g'ri tanlash kerak. O'lchov apparatlari mumkin bo'lgan faktorlarni o'zgarish diapazoni va kerakli aniqlikka mos ravishda tanlanadi.

Eksperimental, tadqiqotlarni o'tkazish mehnat va asheviy vositalarning ko'plab sarflari bilan boglangandir. Shuning uchun tajribalarni o'tkazish vaktini va sarflarini sezilarli kamaytirishni tahminlovchi eksperimental tadqiqotlarni usullarini urganish muxim. Ushbu talablarga eksperimentni rejalashtirish va uning taxlilini matematik usullaridan foydalanish tula javob beradi.

Keyingi paytlargacha, matematik usullar xususan matematik statistika usullari, eksperimental tadqiqotlarning yakunlovchi bosqichlarida, eksperimentda olingan natijalarga ishlov berish uchun qo'llanilgan.

Eksperimentlarni rejalashtirish esa matematik usullardan foydalanmasdan amalga oshirilgan bo'lib, tula ravshida eksperimentatorning intuitsiyasiga bogliq bo'lgan. Eksperiment jarayonini matematik statistika usullari bilan formalashtirilganidan sung,

eksperimental ishlarni utkazish va rejalashtirishdagi tartibsizlikni yukotishga olib keladi. Ushbu formalashtirish kuydagilarni amalga oshirish imkonni beradi:

- bir kator makbo'l (optimal) xususiyatlarga ega bo'lgan eksperimentni matematik modelini olish, misol uchun bir vakti uzida natijalarning katta aniqligini tahminlash bilan tajribalar sonini kamaytirish;

- eng yaxshi yullar orqali eksperiment natijalariga ishlov berish va olingan (kayta ishlangan) natijalardan aniq formallashgan koidalar asosida yechimlarni kabo'l qilish.

## 2. Eksperiment bosqichlari

Har qanday eksperiment to'rt asosiy bosqichga bo'linishi mumkin:

Birinchi bosqich - *eksperiment vazifalarini qoyish* (uning maqsadini aniqlash), u qabo'l qilingan ishchi gipotezadan kelib chiqadi;

Ikkinchi bosqich - *eksperimentni rejalashtirish*, yahni tajribalarni o'tkazish ketma-ketligini va ularning sonini aniqlash;

Uchinchi bosqich - *eksperimentni tayyorlash va o'tkazish*. Bu bosqichga sinov jihozlarini tanlash, ular ishga tayyorlash (tekshirib qurish va kalibrovka qilish), tajribalarini o'tkazish, olingan oraliq natijalarni tekshirish;

To'rtinchi bosqich - *ishlov berilgan eksperiment natijalarining tahlili va bu tahlil asosida qarorlarni qabo'l qilish*.

Eksperimentning bosqichlari va tarkibiy qismlari **7.1**-jadvalda keltirilgan. **7.1-jadval**

*Eksperimentning bosqichlari va tarkibiy qismlari*

<i>Bosqich</i>	<i>Eksperiment bosqichlarining tarkibiy qismlari</i>	<i>Izox</i>
<b>1. Vazifani qoyish</b>	1. Eksperiment maqsadini ishlab chiqish. 2. Qidirilayotgan bog'liq o'zgaruvchi yoki bir necha o'zgaruvchilarni ( <b>F</b> funksiya) belgilash. 3. Eksperimentda o'zgarib turuvchi (argument) bog'liqmas o'zgaruvchilarni (faktorlarni) aniqlash. 4. Bog'liqmas o'zgaruvchilar uchun qayd qilingan darajalarini (qiymatlarini) - faktorlar darajalarini aniqlash. 5. Faktorlar darajasi birikmalarini tanlash.	Oldindan quyilgan gipotezaga muvofiq Maqsad funksiyasi  Baholash. Maqbo'llash ko'rsatkichi  $U=F(x_1, x_2, \dots, x_n)$ Diapazon yoki o'zgartirish oralig'i Mos bo'lmagan darajalar yo'qotiladi
<b>2. Rejalashtirish</b>	1. Tajribaning kerakli sonini aniqlash. 2. Eksperimentni rejalashtirish turini tanlash. 3. Eksperiment rejasini tuzish (matematik model va rejalashtirish matritsasini). 4. Eksperimentni kalendar yoki vaqtli rejasini tuzish.	Aktiv yoki passiv eksperiment        Eksperiment o'tkazishning davomiyligi

<b>3. Eksperimentni tayyorlash va o'tkizish</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sinov qurilmalari va o'lchash asboblari tanlash.</li> <li>2. Qurilmalar va asboblarni ishga tayyorlash (sinab qurish va kalibrovka).</li> <li>3. Tajribalarini o'tkazish.</li> <li>4. Olingan natijalarni tekshirish.</li> </ol>	O'ta ajralib turuvchi qiymatlarni yo'qotish. Tasodifiy kattaliklarning sonli xarakteristikasini aniqlash
<b>4. Natijalarni qayta ishlash</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tajriba natijalarini birlamchi qayta ishlash.</li> <li>2. Tajriba natijalariga ishlov berish.</li> <li>3. Gipotezalarni tekshirish uchun statistikani hisoblash.</li> <li>4. Eksperiment natijalarini interpretatsiya qilish.</li> <li>5. Xulosalar va tavsiyalarni qabo'l qilish.</li> </ol>	Matematik modellarni aniqlash

### 3. Eksperiment vazifalarini qoyish

*Vazifani qoyish* - bu tadqiqot qilinayotgan obyekt yoki jarayonning mantiqiy modelini qurish bo'lib, u oldindan ishlab chiqilgan ishchi gipoteza asosidagi eksperiment maqsadini o'z ichiga oladi:

*Eksperimentning maqsadi* - eksperiment identifikatsiyalash yoki maqbo'llash (optimallashtirish) maqsadida olib boriladi.

*Identifikatsiyalash* - qandaydir tahminiy nazariy bog'lanishga, eksperiment natijasida olingan ma'lumotlarni mos kelishi xaqidagi gipotezani tekshirishdir. Yahni, eksperiment, nazariy tadqiqotlar natijalarini xamda eksperiment davrida olingan funksional yoki statistik bog'lanishlarni tekshirish va tasdiqlash maqsadida o'tkaziladi. Texnikaviy eksperimentlarning asosiy ko'pchiligi ushbu guruxga kiradi.

*Maqbo'llash* - eng ma'qul yechimni qidirish, yahni, eksperimental yo'l orqali tadqiqot qilinayotgan ko'rsatkich yoki maqsad funksiyasini (maqbo'llash ko'rsatkichini) ekstremal qiymatlarini (maksimumi yoki minimumini) topishdir.

*Maqsad funksiyasi va bog'liqmas o'zgaruvchilar.* Eksperimentda, tadqiqot qilinadigan bog'liq o'zgaruvchi yoki bir necha o'zgaruvchilarni to'g'ri tanlash juda muhimdir. Bo'lar maqsad funksiyasi deyiladi, yahni u bog'liqmas o'zgarib turadigan o'zgaruvchilarni (faktorlarni) tadqiqot qilinayotgan bog'liq o'zgaruvchilar bilan bog'lovchi funksiyadir:

$$U = F(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (4.1)$$

bunda  $x_n$  - bog'liqmas o'zgaruvchilar yoki argumentlar.

*Maqsad funksiyasi* - bir ma'noga ega bo'lishi va tadqiqot obyektini eng to'la ravishda miqdoriy baholashi kerak.

*Agar eksperiment maqsadi* - identifikatsiyalash bo'lsa, unda maqsad funksiyasi nazariy tadqiqotlar natijasida olingan formula orqali baholanadi. Bu formula orqali bog'liqmas o'zgaruvchilar (faktorlar) topiladi, ular eksperiment jarayonida boshqariladi va o'zgartiriladi.

*Agar eksperiment maqsadi* - maqbo'llash bo'lsa, unda maqsad funksiyasi noma'lum regressiya koeffitsientlarini polinomial tenglama yordamida matematik modellashtiriladi:

$$U = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n \quad (4.2)$$

bunda,  $b_n$  -regressiya koeffitsiyenti,  $x_n$  -eksperiment jarayonida o'zgartirish mo'ljallangan faktorlar.

Eksperiment natijasida regressiya koeffitsientlarining sonli qiymatlari topiladi va har bir faktorni, uni maqsad funksiyasiga tahsiriga ko'ra muhimligi aniqlanadi.

## **2. Passiv va aktiv eksperimentlar**

*Passiv eksperimentda* obyekt yoki jarayon ko'rsatkichlari xaqidagi axborot, obyekt, qandaydir sunhiy tahsirlar kiritilmagan holdagi, normal ishlashi mobaynida olinadi. Ko'pgina hollarda, passiv eksperiment ma'lumotlari sifatida, texnologik jihozlarni ishlatish jurnallari yoki texnikaviy nazorat jurnallaridagi yozuvlardan foydalaniladi. Passiv eksperimentlarning ma'lumotlari sifatida shuningdek, qaydlovchi o'lchov asboblari olingan diagrammalardan ham foydalanish mumkin.

Xozirgi paytda, ma'lumotlarga statistik ishlov berishga asoslangan passiv tadqiqot usullariga ko'proq ahamiyat berilmoqda. Bunga, ishlab chiqarishdagi obyektlar va jarayonlar to'g'risidagi ko'p axborotlarning mavjudligi, passiv eksperimentni nisbatan oson tashqil qilish va eksperimental ma'lumotlarning juda katta massivlariga statistik ishlov berishni tahminlovchi hisoblash texnikasining keskin ravishdagi taraqqiyoti sabab bo'lmoqda. Yuqorida aytilganlar, passiv eksperimentlarni o'tkazish sarflarini kamayishiga ham sabab bo'ladi.

Ammo, tadqiqotlarning passiv eksperimental usullari har qachon ham matematik modelni tuzishdagi talab qilinadigan aniqlikni va kirish ko'rsatkichlarning keng o'zgarish sohasida uning adekvatligini tahminlamaydi. Passiv eksperimentlarda jarayon (obyekt) ko'rsatkichlarining o'zgarishini qayd qilish vaqti odatda cheklangan bo'ladi, ayniqsa uzluksiz o'lchash uchun zarur bo'lgan datchiqlar va asboblarni yo'qligida. Bu holatda, sinovlarni olish vaqti, normal (mutadil) jarayonni buzmaslik uchun, kichik bo'lishi kerak, ammo bu o'lchash aniqligini kamaytiradi.

Bu sharoitda, matematik modelga kiruvchi koeffitsiyentlarning sonli qiymatlarini olish yoki aniqlashda eksperimentni aktiv usullaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir, yahni passiv eksperimentni aktivi bilan qo'shib olib borish maqsadga muvofiq bo'ladi.

*Aktiv eksperimentda* jarayon ko'rsatkichlari xaqidagi axborot tahsirlarni sunhiy kiritish yo'li orqali olinadi, yahni kirish ko'rsatkichlari oldindan rejalashtirilgan dasturga (rejalashtirish matritsasiga) mos ravishda o'zgartiriladi. Tadqiqotlarning aktiv usullari, xozirda passiv usullariga nisbatan yaxshi ishlab chiqilgan va ular universal bo'lib, faktorlar darajasini o'zgartirish diapazonini tanlashda bir qator erkinlikni va ishonchliroq natijalar olinishini ko'zda tutadi.

Ammo, har qachon va har yerda ham tahsirini kiritish, yahni obyekt, normal (mutadil) ishlashi mobaynida faktorlar darajasini o'zgartirish imkoniyatiga ega bo'linmaydi. Bu ma'sulotni buzilishiga, texnologik jarayonni o'zgarishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, aktiv eksperiment o'tkazilganda, jarayon ko'rsatkichlarini, ma'lum bir vaqt oralig'i mobaynida berilgan darajada, real shart-sharoitlardagi barqarorligini tahminlash juda qiyin bo'ladi. Aktiv eksperimentni o'tkazish uchun eng yaxshi sharoitlarni, jarayon ko'rsatkichlarini juda keng diapazonda o'zgarishini

tahminlovchi laboratoriyalardagi eksperimental mashina va stendlarda xosil qilish mumkin.

Yuqorida keltirilgan ikki usulning kamchiligi shundaki, ular yordamida olingan modellarni qo'llash, faqat eksperimental ma'lumotlar yig'ilgan oraliqda o'zgaradigan ko'rsatkichlar diapazoni uchun to'g'ri bo'ladi. Bunda natijalarni ekstrapolyatsiyalash, yoki bir jarayonni eksperimental qurilgan modelining natijalarini boshqasiga o'tkazishga, odatda butunlay yo'l quyib bo'lmaydi.

*Obyektning (tizimning) statik modelini* olishda, quyidagi matematik-statistik usullar qo'llaniladi:

- a) passiv eksperimentda - regression tahlil, korrelyatsion tahlil, funksiyalarni tashqil qiluvchilarni ketma-ket yo'qotish usuli;
- b) aktiv eksperimentda - eksperimentni klassik yoki bir faktorli rejasi, faktorli rejalar - ortogonal va rotatabel, markaziy kompozitsion rejalar, simpleks rejalar, **D**-optimal rejalar va eksperimentni ketma-ket rejalashtirish.

*Obyektning (tizimning, jarayonning) dinamik modelini* olishda quyidagi matematik - statistik usullar qo'llaniladi:

a) aktiv eksperimentda - ma'lum ko'rinishdagi sinov tahlillarini berishga asoslangan usullar;

- b) passiv eksperimentda - korrelyatsion, spektral va dinamik regression tahlil.

Matematik modelni yaratish usulini tanlash tadqiqot obyekti (tizim, jarayon) xarakteristikalarini, tadqiqot vazifalari va u yoki bu usulni qo'llash uchun bor bo'lgan shart-sharoitlar bilan aniqlanadi

#### **Ma'ruza -4**

### **Mavzu: ILMIY ISH NATIJASINI RASMIYLASHTIRISH**

#### **Reja:**

1. O'lchash natijalarini grafik tasvirlash usullari.
2. Empirik formulalarni tanlash usuli.
3. Tadqiqot natijalarini taxlil qilish.
4. Tadqiqot natijalarini rasmiylashtirish.
5. Yozuvlar sxemalarini, jadvallarni, grafiklarni tuzish.
6. Ilmiy yo'nalishlar natijalariga matematik ishlov berish.
7. Tadqiqot natijalarini umumlashtirish.
8. Xulosa va tavsiyalar.

Barcha olingan tadqiqot natijalari qayta ishlanadi va sistemaga solinadi va qoyidagi umumiy talablar va qoidalarni (GOST 7.32 – 81) hisobga olgan holda ilmiy hisobot shaklida rasmiylashtiriladi;

Ilmiy hisobot qoyidagilarni o'z ichiga oladi:

- titul varaji;
- referat;
- mundarija;
- kirish;
- adabiyotlar sharhi;
- tadqiqot qismi;

- tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi;
- xulosalar va takliflar;
- foydalanilgan adabiyotlar royxati (bibliografik royxati);
- ilovalar.

Referat hajmi 1 betgacha. Tadqiqot obyekti ishini bajarish mohiyati tadqiqot uslublari, olingan natijalar yangiligi va joriy etish darajasi bo'yicha tavsiyalarini aks ettiradi.

Tadqiqotlar . . . uslublardan foydalanib amalga oshiriladi. Tadqiqotlar natijasida . . . olindi yoki . . . tavsiflar berildi.

Kirish 1–3 bet. Tadqiqot qilinayotgan masalaning holatini qisqacha tavsiflaydi. Unda amalga oshirilayotgan tadqiqotlarning dolzarbligi asoslanadi, ishni maqsadi shakllantiriladi. Odatda kirish sanoat oldida turgan muammolardan kelib chiqib amalga oshiriladigan tadqiqotlar haqida bayon etiladi.

Adabiyotlar sharhi muammolarni adabiyot manbalarida keltirilgan holatini bayon etishdan boshlanadi. Adabiyotlar sharhini rasmiylashtirishda tanlangan mavzu bo'yicha respublikamiz va xorijda chop etilgan adabiyot manbalarini yaxshilab o'rganib chiqish kerak.

Adabiyotlar bilan ishlashda dastlab texnologiya bo'yicha darslikni mavzuga mos bo'limlarini ko'rib chiqish keyin mavjud ilmiy monografiyalar sharhlar dissertatsiyalar diplom ishlari hamda sharxiy maqolalar bilan tanishish kerak.

Adabiyotlar manbalari bilan ishlaganda muallifning familiyasi maqola yoki kitobning nomini, jurnal nomi va nomerini, nashr yili, nashriyot, foydalanilgan betlarni yozish kerak. Barcha adabiyotlar ko'rib chiqilgandan so'ng adabiyotlar sharhining rejasi tuziladi.

Sharhning oxirida xulosa chiqariladi tadqiqot vazifalari asoslanadi adabiyotlarga sharhlar [1,2] tartibida keltiriladi

Tadqiqot qismi. Saralavhadan so'ng tadqiqotning umumiy rejasi keltiriladi.

Mazkur ishga bahshlangan tadqiqotlar quyidagi yo'nalishlarida amalga oshiriladi.

Bundan so'ng tadqiqot qismining bo'limlari keladi.

1. Tadqiqot uslublari quyidagi bo'limlarini o'z ichiga oladi:

- 1.1. Xom ashyolar xossalarini tadqiq qilish uslublari;
- 1.2. Yarim tayyor mahsulotlarini tadqiq qilish uslublari;
- 1.3. Yog' va moy mahsulotlarini tayyorlash uslublari;
- 1.4. Yog' va moy mahsulotlari xossalarini tadqiq qilish uslublari;
- 1.5. Tadqiqotlarning maxsus uslublari;
- 1.6. Tadqiqotlarni matematik rejalashtirish uslublari;
- 1.7. Matematik qayta ishlash uslublari.

Xom ashyolar xossalarini tadqiq qilish uslublari bo'limida uslublar olingan adabiyotlar va DST larga havola qilingan holda xom ashyolarni tadqiq qilishni umumiy uslublari qisqacha bayon etiladi.

Agar xom ashyolar murakkab va kamyob uslublardan foydalanilib tadqiq qilingan bo'lsa bu uslublar batafsil bayon qilinadi. (1-bo'limga qarang)

Yarim tayyor mahsulotlarning tadqiq qilish uslublari bo'limida ularning xossalarini aniqlash uslublari, masalan: namligi, moyliligi, kislotaligini aniqlash uslublari keltiriladi.



YOħ va moy mahsulotlarini tayyorlash uslublari bo'limida tayyorlash uslublari texnologik rejimlar unifikatsiyalangan va ishchi parametrlar (qorish davomiyligi bijitish va boshqa) keltirilgan.

YOħ va moy mahsulotlari sifatini tekshirish uslublari bo'limida sifatni aniqlashning organoleptik ko'rsatkichlari, namlik, kislotalik, hovaklik, solishtirma hajm va boshqalarni aniqlash uslublari keltiriladi.

Tadqiqotning maxsus uslublari bo'limiga murakkab, ya'ni xromotografik yoki boshqa kimyoviy uslublar bayon etiladi.

Ma'lumotlarga matematik ishlov berish uslublari olingan adabiyotlarga havola beriladi. Tadqiqotda foydalanilgan barcha uslublar bayon etilgandan so'ng ishda foydalanilgan xom ashyolarning tavsifi bo'limiga keladi.

Bu bo'limda ishda foydalanilgan un va boshqa xom ashyolarning tavsifi keltiriladi. Masalan: «Ishda birinchi navli buhdoy unidan foydalaniladi. Uning sifat ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan»

1-jadval

### Paxta chigitining tavsifi

Kursatkich nomi	chigitining sifat kursatkichlari		
	1	2	3
Namligi %	8	12	14

1- jadvaldan kurinib turibdiki ishda nonvoylik xossalari «o'rtacha» bo'lgan chigitdan foydalanilgan (kuchsiz, gaz hosil qilish qobiliyati past yoki baland moy bo'lishi ham olinishi mumkin).

Shu tarzda bu bo'limda foydalanilgan barcha xom ashyolarning tavsifini keltirish kerak.

Tadqiqotlarning natijalari va ularning analizi. Bu bo'limda amalga oshirilgan barcha tadqiqot ishlarini bayoni keltiriladi.

Sarlavhadan so'ng birdaniga ishning maqsadi va maqsadiga erishish uchun amalga oshirilgan ishning tartib bayon etiladi.

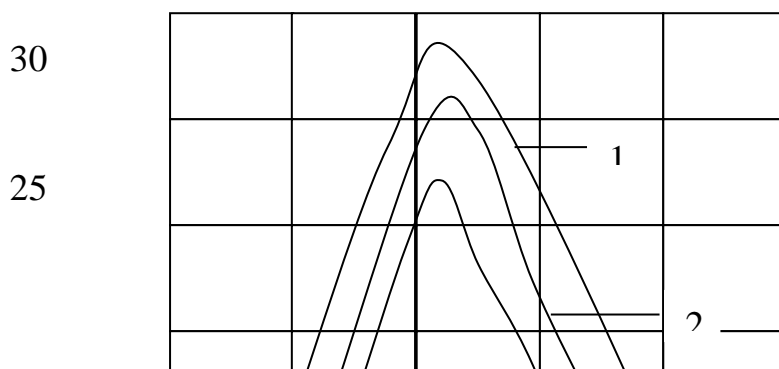
Masalan: ishning maqsadi paxta moyi tayyorlash usullarining moy sifatiga ta'sirini tadqiq qilishdan iborat bo'ldi. Belgilangan maqsadga erishish uchun paxta moyi tayyorlash usullarini:

Moyning organoleptik va fizik kimyoviy sifat ko'rsatkichlariga;

Yangiligini saqlashga va boshqalarga ta'siri o'rganildi.

Bundan so'ng ish qayerda bajarilganligi kursatildi. Masalan «Mazkur tadqiqot ishi QMII «Kimyo» kafedrasida amalga oshirildi».

### Grafiklarni rasmiylashtirish tartibi



20

15

10

5

0,2 0,4 0,8  $S_{o'r}, mm^2$

Ishning bajarish tartibi: laboratoriyada nima amalga oshirildi. Bo'limlar bo'yicha tadqiqotlarning aniq natijalari keltirildi.

Bayon etish rejasi bir xilda bo'ladi.

1. Nima qilindi?
2. Qanday olindi?
3. Nima olindi?
4. Bundan nima kelib chiqadi?

Ishning umumiy rejasi keltirilgan so'ng bo'limlar boyicha tadqiqot natijalari jadvallar va grafiklar kurinishida bayon etiladi.

Xulosa va takliflar bo'limida ish natijalari boyicha qisqacha xulosa ulardan foydalanish bo'yicha takliflar, hamda ishning amaliy ahamiyati keltiradi.

Masalan:

1. Amalga oshirilgan tadqiqotlar natijasida chigitni qayta ishlash mahsulotlari (qora moy,) kimyoviy va mikrobiologik tarkibi o'rganildi.

2 Chigitni qayta ishlash mahsulotlari kiyomviy tarkibi ulardan oziq-ovqatda foydalanish maksadga muvofikligini kursatdi.

Chigit mahsulotlarida paxta chigiti moyiga nisbatan yoʻl kislotalari, organik kislotalar, makro va mikroelementlar (K, Na, Mg,) ko'pligi aniqlanadi.

5. Paxta chigitidan moy mahsulotlarini oliniladi. Rafinatsiyalangan moyning ta'mi, hidi, rangi, sifatini yaxshilashga yordam beradi. Paxta chigitidan tozalangan moy olinilishida suyiltirilgan ishqordan foydalanish maqsadga muvofiqligi aniqlanadi.

Past navli paxta chigitidan yaxshi sifatga ega moy tayyorlash imkoniyatini beradi.

«Foydalanilgan adabiyotlar ruyxati» bo'limida ishda foydalanilgan adabiyot manbalari keltiriladi. Materiallar hujjat turlari boyicha quyidagicha taqsimlanadi:

- 1- rasmiy nashrlar
- 2- statistik ma'lumotlar manbalari
- 3- davlat tashqilotlarning xujjatlari va materiallari

Yuqorigilardan so'ng respublikada va xorijda chop etilgan ishlar (kitoblar, maqolalar), muallif qabo'l qilgan tartibda (alfavit, sistematik xronologik yoki sitatalash) keltiriladi.

«Ilovalar» bo'limida ishni bajarishda amalga oshiriladigan tadqiqotlar boyicha xulosalar, olingan patentlar, nashr qilingan maqolalar, mualliflik guvohnomalari keltiradi.

#### Ilmiy izlanish natijalarini rasmiylashtirish

##### Informatsiya turlari

Ilmiy izlanish natijalari umumiy boylik bo'lishi va eng oldin mutaxassislariga yetkazilishi kerak. Informatsiyalarning yetkazishning quyidagi formalari mavjud.

1. Ilmiy izlanish ishlari bo'yicha hisobot. Bu asosiy ilmiy xujjat hisobot OZ DS tadablariga muvofik tuzilishi kerak.
2. Ixtiro uchun ariza. (Agar avtor yangi usuli, yangi kurilma, yangi jixoz ixtiro qilgan bo'lsa)
3. To'plamdagi jurnaldagi qisqa formada keltirilgan ishlar natijalari.
4. Ilmiy konferensiya maruzalar.
5. 5 mingdan 10mlngacha bo'lgan qisqa ma'lumot
6. Obzor (analitik yoki referativ)

Analitik obzor ma'lumotlarga kritik baxo beradi. Referativ sistemalashtirgan kiymatlarni taxlilsiz va tankidsiz kisilgan xolatda yoritish.

7. Referat ilmiy izlanish hisobotining elementi.
8. Mmonografiy kitob yoki broshyura kurinishidagi ilmiy mexnat bo'lib, unda qandaydir muammo yoritiladi.
9. Dissertatsiya mustaqil yoki ilmiy izlanish raxbar kul ostida bajarilgan ish.

Ilmiy daraja olish uchun ximoya qilingan ish.

Xozirgi paytda 4 ta asosiy butunittifok ilmiy-texnik informatsiya markazi mavjud. Bo'lar: VNIJIrov, YOj moy tamaki sanoat, va ilmiy tadqiqot.

Hisobot referatining strukturasi va mazmuni.

Xar bir infromatsion material talablarga javob berishi kerak.

1. Kompozitsiya (kurilishi)
2. Argumentatsiya (nimaga asoslanishi)
3. Yangi xulosalarni umumlashtirish.
4. ishlar natijalari.
5. Xulosa va takliflar.

Referativ titul varagi, kirish, analitik obzor, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ruyxati mavjud bo'lishi kerak.

Kirish (izlanadigan savolning dolzarbligi) va muammoni xal qilishda uning urni.

Analitik sharx.

- A) Bir manbadan avtorning gipotezasi kamchiliklari va afzalliklarini ochish;
- B) matematik modelni analiz qilish;
- V) Izlanish usuli aniqlanadi;
- G) Xulosa va takliflar analiz qiladi;
- D) Uz nuktai nazaridan umulashtiriladi va izlanishni qaysi yunalishda olib borish kerakligi xulosa qilinadi;

Alfavit bo'yicha qullanilgan adabiyotlar ruyxati keltiriladi. Ko'p avtorlarning kursatishi bo'yicha referat xajmi 15 bet mashina yozuvda bo'lishi kerak.

Eksperimentni rejalashtirish va uning natijalariga ishlov berish.

Inson uzini urab turgan tabiatni urganishni eksperimentdan boshlagan va nazariy yondashishning rivojlanishiga karamasdan hozirgacha u ilmiy muammolarni yechishdagi kudratni mustaqil vosita bo'lib qolayapti. Eksperimentga an'anaviy yondashuv shundan iboratki, tajribadan tajribaga o'tishda tadqiqotchi obyektning fakat bitta boshlangich parametrini o'tishda uzgartiradi, bu vaktida esa boshqalar kabi doimiy xolatda ushlab turishga xarakat qilinadi. Bunday yondashuv ko'pincha xattoki e'tiborga olinadigan boshlangich parametrlar chegaralangan miqdorda tajribalarni xakikiy bo'lmagan qiymatda vakt sarfiga mos ravishda utkazishni talab qilsa xam uzini oklamaydi. Tasdiklash uchun tajribalarning talab qilingan miqdorini  $N$  aniqlovchi formula keltirish yetarli, eksperimentda obyekt ustidan boshlangich parametrlar  $K$  soni bilan darajaning  $r$  mavjudligi tufayli ularning xarakatlanishi:  $N=r \cdot K=10$  va  $r=4$  bo'lganda, fakat bir martalik kuzatuvda eksperimentning xar bir nuqtasida  $N=1048576$ ni olamiz. Birok, bunday uzun eksperiment bilan olingan ishonchli informatsiya shubxa tugdirishi mumkin, yoki vakt davomida e'tiborga olinmagan xolda eksperimental kurilma eskiradi. (parametrlarini uzgartiradi), urganiladigan xomashyo yoki yarim fabrikatning kartochkasi uzgaradi. Eksperimentga yangicha yondashuvdan uchta xolati bilan fark qiladi. Ulardan birinchisi: tajribadan tajribaga o'tishda obyektning boshlangich parametrlari kiyomatidan bittasi emas, balki bir vaktida bir nechta uzgaradi. Bir vaktning uzida kancha parametr uzgarsa shuncha yaxshi, ikkinchisi: statistika usullari nafakat eksperiment natijalariga ishlov berish stadiyalarda, balki uni boshlashda xam ishlatiladi. Uchinchidan: eksperimentning borishida obyektning istalgan chiqish parametrlari optizatsiyalash mumkin.

Eksperimentni rejalashtirish

Eksperimentni rejalashtirishda o'tishdan oldin, keyinchalik qullaniladigan asosiy aniqliklarni kiritamiz. Eksperiment deb, tadqiq qilinayotgan obyektning chiqish parametrlari kattaliklarni ketma-ket uzgarishi tufayli aniqlashga aytiladi, kirish parametrlari kattaliklarning xar bir mos tushishni eksperiment nuqtasi deb ataymiz. Tajriba bir yoki bir necha kuzatuvdan tashqil topgan bo'lishi mumkin.

Optimizatsiya parametri. Tadqiqot maksadi bo'lib, asosan interpolatsion yoki optimizatsion vazifani yechish hisoblanadi. Interpolatsion deb kirish parametrlarini uzgartirgan xolda oralik qiymatlar kattaligini topish va bizni kiziktiradigan obyektning parametrlarini olishga aytiladi.

Optimizatsion bu obyektning kirish parametrlarini shunday mos kattaligini topish kerakki, bunda u bizni kiziktiradigan chiqish parametrlarini optimal qiymatini ta'minlashi kerak. Bu aniqlashlarda biz kirish va chiqish parametrlari degan terminoarni qulladik, chunki eksperimentni rejalashtirish tadqiqot olib borilayotgan obyektning kibernetik ifolanishiga tayanadi. Bunda takdikot obyektini bir necha miqdordagi kirish va chiqishga ega bo'lgan «kora yashik» kurinishda ifodalanadi. Obyektning chiqish parametri optimizatsiya parametri deyiladi. Kirish parametri uch turga bo'linadi: parametrlar  $g$ , boshqarishga, o'lchashga berilmaydi. Tasodifiy xolda uzgaruvchan: nazorat qilinadigan parametrlar  $w$ , ulchanadi, biroq maksadga yunaltirilgan boshqarishga berilmaydi: boshqariladigan parametrlar  $x$ , ko'pincha omillar deb ataladi, qaysikim eksperiment

davomida tadqiqotchi xoxishi bilan tadqiqot obyektini xolatini uzgartirishi, maksadida turli qiymatlar (darajalar) kabo'l qilinadi.

Optimizatsiya parametrini kondirishni kerak bo'lgan talablarni sanab utamiz. U imkoniyati bo'yicha:

- omillar darajasining barcha ruxsat berilgan qiymatlari soxasi bo'yicha mavjud bo'lishi:
- mikdoriy bo'lishi va bir son bilan ifodalanishi:
- global samarali bo'lishi(ya'ni oxirgi maksadga erishish uchun samarali).
- universal bo'lishi (ya'ni tadqiqot obyektini xar tomonlama xarakterlash):
- statistik samarali bo'lishi (ya'ni kayta xosil qilishning kichik dispersliligiga va kata variatsiya koefitsentiga ega):
- fizik goyaga ega bo'lishi zarur.

Afsuski, yuqorida kelitirilgan talablarning barchasini kondiruvchi optimizatsiya parametrini topishning xama xollarida xam imkoniyati bo'lavermaydi.

### Ilmiy izlanishda statistik usul

Statistika qandaydir rakamlar yigindisi. Xar qanday ilmiy izlanishlar eksperimental kuzatishlar bilan boglikdir. Kuzatishlar soni biror qonunchilikni urnatish uchun yetarli bo'lishi kerak. 1 kuzatish yoki 1 ta fakt aniq xulosa qilish uchun yetarli emas. Matemaitik statistika bu berilgan massaviy xolatlarni maxsus matematik ishlov berish yuli orqali kerakli ma'lumotlarni olish usullarini aniqlovchi fandır. Massaviy xolat tushunchasi orqali ko'p marta takrorlanuvchi summa, qaysikim sharoitning uzgarishga karamasdan o'zyoki ko'p mikdorda bir-biridan fark qiluvchi qiymatdir. U tasodifiy xarakterga ega. Bizni urab turgan dunyodagi tabiat va texnik xodisalari uzaro boglik. Izolatsiya xolida boradigan birorta yuk. Fanning vazifasi bu uzaro boglikni urganish. Bu bilan matematik staistika bo'limii korrelyatsion taxlil shugullanadi. Korrelyatsion boglikni urganish uchun korrelyatsiya koefitsenti hisoblanadi. Korrelyayiya koefitsenti aniqlanayotgan kator orasidagi boglanish yunalishini tug'ri yoki teskari boglanishni ekanligini va bu boglanishning darajasini mikdoriy aniqlaydi. (+) ishorasi bilan olingan korrelyatsiya koefitsenti tug'ri (-) esa teskari boglanish ekanligini kursatadi. U -1 dan +1 gacha qiymatda tebranib turadi. Agar korrelyatsiya koefitsenti  $-r$  -0,3 gacha bo'lsa, kuchsiz boglanish; 0,6-0,7-urta boglanish; 0,7-0,9-yuqori boglanish

Agar  $r=1$  bo'lsa, bu esa funksional boglanish deyiladi. Agar  $r=0$  bo'lsa, aniqlanayotgan kator urtasida xech qanday boglanish yuk.

Korrelyatsiya koefitsentini hisoblash usuli.

1. Urtacha qiymatdan ayirish usuli.
  2. Quyi kvadratlar usuli bo'yicha
- 1-usul bo'yicha tug'ri korrelyatsiya koefitsenti;
- 2-usul bo'yicha esa korrelyatsiya indeksi hisoblanadi.

Korrelyatsiya koefitsentini hisoblash.

Agar urtacha qiymat ( $x$ ) ( $ch-ch$ ) farki (-) ishorali bo'ladi. Korrelyatsion taxlil Korrelyatsiya munosabatlar boglikligi.

Moy chiqishiga bir kancha omillar ta'sir kursatish mumkin.

- chigit namligi
- chigit tukliligi
- aralashmalar mikdori

Tasodifiy kattaliklar sistemasi bu ikki bir necha bo'lib, ular uzaro boglangan va aniq uzaro bogliklikka ega. Korrelyatsion taxlil sistemalarni tashqil qiluvchi tasodifiy kattaliklar bilan uzaro boglanishlar darajasining mikdoriy baxosi orasidagi son kiymatni olish uchun amalga oshiriladi.

x va u orasida boglanish bormi? –yuk chunki (-)lar xaotik ravishda bo'lib, x va u orasida xechqanday qonunchilik yuk. Bu kattaliklar korrelyatsion emas.

Boglanishlar mustaxkamligi yoki kuchi tushunchasi korrelyatsiya koeffitsenti bilan ifodalanadi.

$$u=14,06 \quad u=14,06-0,75+0,08$$

$$x=15,03 \quad ----(x-15,03)$$

$$ch=0,75 \quad 0.06$$

$$u=14,84+1,3(x-15,03)$$

$$u=14,84+1,3-19,64$$

$$u=1,3x-4,7$$

### **Nazorat savollari.**

1. Ishning nomiga qoyiladigan asosiy talablarni ko'rsating.
2. Ilmiy ishning, asosiy bo'limlar, qismlar va boblarni belgilash yo'li bilan ishning mazmunini qisqa shaklda ochishga mo'ljallangan bo'limini tanlang.
3. Ilmiy ishni amalga oshirishda tashqi havolalar bayon etilgan bo'limini tanlang.
4. Ilmiy ishning qaysi bo'limida muallif bayon etilgan materialni yaxshi o'zlashtirilishi uchun o'quvchini muammolar bilan tanishtiradi va tadqiqotning asosiy vazifalarini ko'rsatishini tanlang.
5. Ilmiy ishning qaysi bo'limida mavzu boyicha ilmiy-texnik adabiyot-larni analiz qilish amalga oshirilishini tanlang.
6. Ilmiy ishning qaysi bo'limida tadqiqot materiallari, usullari, tadqiqot natijalari, umumlashtirishlar va xulosalar keltirilishini tanlang.
7. Ish natijalari boyicha yakuniy xulosalarni rasmiylashtirishda yo'l qoyiladigan xatolikni ko'rsating.
8. Ish boyicha xulosaga qoyiladigan talablarni ko'rsating.

### **5– Ma'ruza**

#### **Ilmiy tadqiqot boyicha hisobotlarni rasmiylashtirish.**

##### **Reja:**

1. Ilmiy tadqiqot ishi boyicha bajariladigan hisobotga qoyiladigan talablar.
2. Hisobotning bo'limlari, ularni yozishga va rasmiylashtirishga qoyiladigan talablar.
3. Mavzuning iktisodiy samaradorligini baxolash
4. Ilmiy hisobotning hajmi, bayon etish usuli va rasmiylashtirish qoidalari.
5. Nashr qilinayotgan iomiy materialning rasmiylashtirilishi.

**Ilmiy tadqiqot ishi bo'yicha hisobotni rejalashtirishga quyilgan talablar.** Tadqiqot jarayonida olingan bircha materiallar kayta ishlanadi, sistemalashtiriladi va ilmiy

hisobot kurinishida rasmiylashtirishning umumiy talab qoidalariga, Davlat standartiga (GOST 7.32-81) rioya qilgan xolda rasmiylashtiriladi.

Ilmiy hisobot tarkibiga quyidagilar kiradi:

- mukova varagi
- referat
- mazmuni (mundarija)
- kirish
- adabiyotlar sharxi
- eksperimental kism
- tadqiqot natijalari va ularning muxokamasi
- xulosa va takliflar
- qullaniladigan adabiyotlar ruyxati (bibliografik ruyxat)
- ilova.

**Titul varaḥini rasmiylashtirish**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM  
VAZIRLIGI**

**QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI**

**«Kimyo» kafedrası**

Ilmiy- tadqiqot ishi bo'yicha

**H I S O B O T**

Mavzu: \_\_\_\_\_

Bajardi:

Ilmiy rahbar:

OOT-477 gurixi tolibi

Xasanov I.

dots Axmedov A.

**Qarshi-2015**

**Referat.** Xajmi 1 betgacha. Tadqiqot obyektini, bajariladigan ishning moxiyatini, tadqiqot usullarini, olingan natijalarini, ularining yangiliklarini va qo'llash darajasini, qo'llash bo'yicha tavsifini ifodalaydi.



Tadqiqot. Qandaydir usullar yordamida.tadqiqot natijasi olingan (yangilik) yoki tavsifnomalar berildi.

**Kirish.** 1-3 bet. Tadqiqot olib borilayotgan muammo xolatini qisqacha tavsiflaydi. Unda o'tkaziladigan tadqiqotning dolzarbligi asoslanadi, ishning maksadi shakllantiriladi. Odatda kirish un sanoati oldida turgan vazifadan boshlanadi, shundan berilgan ishni utkazish zaruriyati kelib chiqadi.

**Adabiyotlar sharxi.** Muammo xolatini adabiyotlardagi kursatgichlar bilan bayon etishda karatiladi. Adabiyotlar sharxini yozishda, albatta, tanlangan mavzu bo'yicha an'anaviy va chet El manbalaridagi mavzular bo'yicha yaxshirok tanishish zarur. Adabiyotlar bilan ishlashni texnologiya bo'yicha o'quv qullanmalardagi mos bo'limlarni kurib chiqish bilan boshlash kerak, sungra berilgan muammo bo'yicha mavjud bo'lgan ilmiy monografiyalar, sharxlar, dssertatsiyalar, diplom ishlari, shuningdek sharxiy maqolalar bilan tanishish lozim. Iloji boricha, oxirgi 3 yilda davriy Chop etilgan adabiyotlarni karab chiqish kerak. Adabiy manbalardan foydalanishda avtorning familiyasi, maqola yoki kitob nomi, jurnal nom iva nomeri, Chop etilgan yili, nashriyoti, qullaniladigan betlar yozib olinishi kerak. Mavjud bo'lgan barcha adabiyotlar ukib chiqilgandan keyin adabiyotlar sharxining rejasi tuziladi. Sharx oxirida xulosa qilinadi, tadqiqot vazifasi yanada aniqrok asoslanadi va adabiyotlarga tayanish kursatiladi.

**Eksperimental kism.** Sarlavxadan keyin tadqiqotning umumiy rejasi keltiriladi.

Ushbu ish karatilgan. Ish quyidagicha yunalishlarda utkazildi.

Sungra eksperimental kism bo'yicha bo'limlar boshlanadi.

- 1.1 tadqiqot usullar quyidagicha bo'limlarni biriktiradi:
- 1.2 Moy xossalarini tadqiq qilish usuli;
- 1.3 Unning chiqishiga ta'sir qiluvchi omillar;
- 1.4 Unning sifat kursatgichlarini taxlil qilish usuli;
- 1.5 Tadqiqotning maxsus usullari;
- 1.6 Eksperimentni matematik rejalashtirish usuli;
- 1.7 Matematik ishlov berish usullari.

Moy xossalarini tadqiq qilish usuli bo'limida adabiyotlarni va GOSTlarni kursatgan xolda moy xossasini tadqiqi qilishdagi umumma'lum usul qisqacha keltiriladi. Agar maxsulot murakkab va kam qullaniladigan usulda tadqiqi qilingan bo'lsa, bu usullar yanada to'liq bayon etiladi.

Unning chiqishiga ta'sir qiluvchi omillar bo'limida unga ta'sir qiladigan omillar aloxida-aloxida bayon etiladi(namlik,yo'hlilik, va b.).

Unning sifat kursatkichlarini taxlil qilish usulida olingan unning barcha sifat kursatkichlari, unning yirikligi, chiqishi va boshqalar taxlil qilinadi.

Tadqiqotning ishlov berish usullari bo'limida adabiyotlarni kursatgan xolda ishda qullaniladigan eksperimental kiymatlarga ishlov berish usuli keltiriladi. Tadqiqotning barcha usullari yozilgandan keyin ishda qullanilgan Xomashyo tavsifi bo'limii keltiriladi. Bu bo'limda ishda qullaniladigan moy sifatiga va boshqa xomashyolarga tavsif beriladi.

Masalan:Tadqiqot ishida paxta chigitidan olingan moy ishlatiladi, uning sifat kursatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

Kursatkichlar	Moyning sifat kursatkichlari		
	1	2	3
1.Namlilik %	8	12	14
2.YOʻhlilik miqdori %	18	20	22

Shunday qilib bu bo'limda ishda qullanilgan jami xom ashyoga tavsif berish kerak.

Eksperiment natijalari va ularning taxlili. Bu bo'limda eksperimental bajarilgan barcha ish mazmuni bayon etiladi. «eksperiment natijalari va ularning taxlili» sarlavxasidan keyin darhol ishning maksadi takrorlanadi va quyilgan maksadni amalga oshirish uchun bajarilgan ish tartibi bayon etiladi.

Masalan:

«Berilgan ishning maksadi maxalliy nav bugdoylardan olingan unning chiqishiga ta'sir qiladigan omillarni urganish». Quyilgan maksadni amalga oshirish uchun unning chiqishiga va sifatiga ta'sir qiladigan donning quyidagi kursatkichlarini urgandik:

- organoleptik va fizika-kimyoviy kursatkichlari;
- ularning ta'sir qilish darajasi va boshqalar.

Sungra ishning kayerda utkazilganligi kursatiladi. Masalan, «Ushbu eksperimental ish QMII va QXMS va QIT kafedrasining laboratoriyasida utkazildi.

Xulosa va takliflar bo'limida bajarilgan ish natijalari bo'yicha qisqacha xulosalar, ularni qo'llash bo'yicha takliflar, shuningdek ishning Amaliy axamiyati keltirilishi kerak.

Qullaniladigan adabiyotlar ruyxati bo'limida bibliografik ruyxat keltiriladi.

Materiialarning xujjatlar tipii bo'yicha joylashuv sxemasi:

1-rasmiy materiiallar

2-statistik ma'lumotlar manbai

3-davlat muassasalarining materiiallari va xujjatlari.

Yuqorida kursatilgan materiiallardan keyin rus, uzbek, va boshqa chet tillarida chop etilgan an'anaviy va chet eldagi ishlar (kitoblar, maqolalar) alfavit, sistematik, xronologik tartibda keltiriladi.

### Mavzuning iktisodiy samaradorligini baxolash.

Ilmiy ish mavzusini tanlashda iktisodiy samaradorligini asoslash kursatgichlardan biridir. Ko'pina xollarda mavzuni tanlashda iktisodiy samardorligi yuqori bo'lgan mavzular tanlashga xarakat qilinadi, lekin bu xama vakt xam bo'lavermaydi. Ishlab chiqarish bilan boglik mavzularda iktisodiy samardorlik asosiy kursatgichlardan biri hisoblanadi. Agar ishlab chiqarishda tanlangan mavzu iktisodiy Samara bermasa bunday ilmiy ishlar ko'p xollarda ishlab chiqarishda tadbik qilinmaydi. Ishlab chiqarishda mavzuning iktisodiy samaradoligi quyidagicha bo'ladi.

$$R_e = E_p / Z_4$$

bu yerda

$E_p$  - ishlab chiakrishda qo'llashdan kutiladigan iktisodiy samaradorlik

$Z_4$  - ilmiy ishni ishlab chiqarishga qo'llash uchun ketadigan xarajatlar.

Agar kanchalik qiymati oshib borsa mavzuning iktisodiy samaradorligi xam shunga R kretiyasi ilmiy ishni ishlab chiqarishga qo'llash davridan chiqargan maxsulotni hisobga olinmaydi. Shuning uchun aniqrok hisoblashga quyidagi formuladan foydalanish mumkin.

$$R_e = S_t \sqrt{\frac{T}{3}}$$

bu yerda

$S_t$  - ilmiy ish tadbik qilingandan keyin yil davomida chiqarilgan maxsulot narxi

T- yillar davomida ishlab chiqarishda davomiyligi

Z- ilmiy ishni bajarish uchun ketgan xarajatlar, tajribada va ishlab Chiqaishda maxsulotni uzlashtirish va yangi texnologiyani joriy qilish uchun ketgan yillik xarajatlar.

Mavzuning dolzarbligida uning tejamkorlik asosiy kretiriya hisoblanadi. Birok, xajmi kattarok mavzularning tejamkorlik kretiriyasini baxolashda bu kriteriya yetarli emas, shuning uchun yanada umumiy bo'lgan kursatgichlari talab qilinadi va hisobga olinadi. Bu xolda ko'pincha ekspert baxolash qullaniladi, qaysiki bu komissiya tarkibiga yuqori malakali mutaxassislardan tuzilgan (7dan 15 taga odam) komissiya kiradi. Bu komissiya yordamida talangan mavzuning yunalishi va mujassamliligi baxolanadi. Ekspertlarning yuqori baxosini olgan mavzu dolzarb va iktisodiy samarador hisoblanadi.

#### Ilmiy materiallarni nashrga tayyorlash.

Ilmiy materiallarni nashr qilish – ilmiy xodim, ilmiy muassasa yoki korxonaga jamoasi bajaradigan ilmiy tadqiqot va tajriba konstruktorlik ishlari natijalariga mualliflik huquqini oshkora qilish shakllaridan biri.

Ilmiy materiallarni nashr qilish yoki oshkora yoki yopiq tarzda amalga oshirilishi mumkin. Ochiq matbuotda muayyan talablarga zid bo'lmagan ishlar e'lon qilinadi.

Ilmiy materiallar quyidagi ko'rinishda e'lon qilinishi mumkin:

- monografiya;
- vaqtli jurnalidagi maqola;
- OOYU, ITI ilmiy tadqiqot ishlari asarlari to'plamidagi, xalqaro, soha va boshqa konferensiyalar to'plamidagi maqola;
- rasmiy kengash va konferensiyalarning maruzalari tezislari;
- reformativ jurnallardagi maqola;
- davlat qaydnomasiga ega ITI boyicha hisobotlar;
- kashfiyot va ochilgan yangilikka patentlar;
- respublika ilmiy-texnikaviy kutubxonalarida deponentlangan ishlar;
- gazetadagi maqolalar.

Ilmiy materiallarni nashrga tayyorlash o'z ichiga quyidagi bosqichlarni oladi:

- ilmiy materialni nashr qiluvchi noshir qoygan talablarni o'rganish;
- tanlangan ilmiy ish bo'limi mazmunini yozma bayon qilish;
- sof patentlikka ko'ra maqola mazmunini yozma bayon qilish;

-ochiq matbuotda e'lon qilish uchun maqolani ekspertizadan o'tkazish, kashf etish, yangilik yaratish unsurlarini yo'qligi;

-maqolani ichki va tashqi taqrizga berish;

-maqolani nashrga topshirish.

Ilmiy materiallarni rasmiylashtirish talabi material turiga bo'liq va u quyidagilarni o'z ichiga oladi:

-qo'hoz va uning hajmiga bo'lgan talab;

-chap va o'ng tomondan, yuqori va pastdan qoldiriladigan ochiq joy hajmi;

-sahifalarni tartib raqamlarini qoyish;

-rasmiylashtirish muharriri;

-jadval va rasmlarni berilishiga talablar;

-bosish shrifti va intervali;

-bayon etish tili;

-boshqa tildagi annotatsiyalarga bo'lgan talab.

Nashr etilayotgan ilmiy material kirish qismidan, amalda bayon etilayotgan ilmiy material mazmuni va bayon qilinayotgan mavzu boyicha xulosadan iborat bo'lishi kerak. Agar muallif ma'lum ilmiy ishlarga havola qilsa yoki ulardan foydalansa ular adabiyotlar royxatida ko'rsatilishi kerak.

Muallif patent sofligiga ilmiy maqola mustaqil tekshiruvni amalga oshirishi, buni maqolani nashrga tayyorlash jarayonida amalga oshirishi kerak. Patent sofligiga ko'ra tekshiruv o'z ichiga prototiplar va analoglarni topish, farqli tomonlarini belgilashni oladi.

Har bir nashrga ekspertiza dalolatnomasi tuziladi. Buni mazkur ish bajarilgan tashqilot tuzadi, ochiq matbuotda e'lon qilish imkoni va mazmuni tegishli xulosa beradi.

E'lon qilishga taqdim etilayotgan ilmiy materialga ayrim hollarda taqriz talab qilinadi. Taqriz ichki yoki tashqi bo'lishi mumkin. Ichki taqriz ish bajarilgan tashqilot mutaxasisi tomonidan beriladi. Tashqi taqriz esa boshqa tashqilot mutaxasisi tomonidan yoziladi.

Shuni ta'kidlash joizki, ishlab chiqarish bosqichida bo'lgan ilmiy tadqiqot ishlarining materiallari, agar tugallanmagan va muayyan aniq xulosalar yoki yakuniga yetmagan bo'lsa e'lon qilish uchun tavsiya qilinmaydi.

Ilmiy materiallarni nashr qilish – ilmiy xodim, ilmiy muassasa yoki korxonaga jamoasi bajargan ilmiy tadqiqot va tajriba konstruktorlik ishlari natijasiga mualliflik huquqini oshkora himoya qilish shakllaridan biri. Muallif (yoki mualliflar) ilmiy tadqiqotlarni ularni e'lon qilishga tayyorlash bosqichida patent sofligiga mustaqil tekshirish amalga oshirilishi shart.

### **tayanch iboralar**

annotatsiya; referat; axborotni jamlash; tahrirlash; matn shakllari; deponirlash; taqriz; ixtiro obyekt; ixtironing bayoni va formulasi; majlis; qollokvium; simpozium; konferensiya; syezd va kongress; munozara; Ilmiy-tadqiqot ishining samaradorligi

### **Nazorat savollari**

1.«Annotatsiya» iborasining ta'rifini tanlang.

- 2.«Referat» iborasining ta'rifini tanlang.
- 3.«Axborotni metainformativ jamlash» iborasining ta'rifini tanlang.
- 4.«Tahrirlash» iborasining ta'rifini tanlang.
- 5.Badiiy adabiyotning barcha elementlarini bir butun holda tuzishga ma'sul bo'lgan matn meyorlarini ko'rsating.
- 6.«Deponirlash» iborasining ta'rifini tanlang.
- 7.Informatsion taqrizni kritik taqrizdan farqli tomonlarini ko'rsating.
- 8.Ixtiro obyektlarini aytib bering.
- 9.«Ixtiro formulasi» iborasining ta'rifini tanlang.
- 10.Milliy yoki xalqaro ahamiyatga ega bo'lgan axborotni yetkazishning oliy shaklini ko'rsating.

## **Maruza – 6**

### **Mavzu: Tadqiqot natijalarini ishlab chiqish.**

#### **Reja:**

- 1.Uljash natijalarini grafik tasvirlash usuli.
- 2.Emperik formulalarni tanlash usuli.
- 3.Tadqiqot natijalarini taxlil qilish.
4. Tadqiqot natijalarini rasmiylashtirish.

Grafik tasvir eksperiment natijalari xaqida kurgazmali tasavvur beradi, tadqiq etilayotgan jarayonning fizik mohiyatini yaxshirok tushunishga imkon yaratadi, funksional bog'liklik tavsifini aniqlaydi va unga nisbatan minimum yoki maksimumni belgilaydi.

O'lchash (yoki kuzatish) natijalarini grafik tasvirlash uchun ko'pgina koordinatalar tug'ri burchakli sistemasidan foydalaniladi.  $X$  uk buylabfaktor qiymatlari  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ,  $U$  uk buylab esa unga mos jarayon chiqish parametri chiqish qiymatlari  $u_1, u_2, \dots, u_n$  quyiladi (1 - rasm).

Agar  $x_1, u_1; x_2, u_2; \dots, x_n, u_n$  nuktalar kesmalar bilan birlashtirilsa, bunda sinik egri xosil bo'ladi, u eksperiment ma'lumotlari bo'yicha  $y = f(x)$  funksiya uzgarishini tavsiflaydi. Bu sinik egrini barcha eksperiment nuqtalari yaqinidan utuvchi bir tekisdagi egri approkslaydi.

Ba'zan 1...2 grafada nuktalar egridan keskin uzoklashadi. Bu xolda avval xodisaning fizik mohiyati taxlil qilinadi. Agar  $y = f(x)$  funksiyasining bunday keskin sakrashi uchun asos bo'lmasa, bunda chetga chiqishni ko'pol xato yoki adashish deyish mumkin.

$y = f(x)$  eksperimentlar funksiyasi grafik tasviriga koordinata turini tanlash jiddiy ta'sir etadi. Ular bir tekis yoki bir tekismas bo'lishi mumkin. Bir tekis koordinata turlari ordinata va absissalari bir tekis shkalaga ega.

Bir tekismas koordinat turlaridan eng ko'p tarkalgani yarim logarifmik (2 – rasm, a), logarifmik (2 – rasm, b), extimoliylardir. Ulardan turli sabablarga ko'ra foydalaniladi. Xususan, yarim logarifmik, logarifmik koordinata turlaridan, odatda, faktorlar va chiqish parametrlari uzgarish intervali katta bo'lganda foydalaniladi. Bundan tashkari ular ko'plab egri chizikli funksiyalarni tug'rilaydi.

Grafiklarni chizishda quyidagi amaliy muloxazalarga amal qilish lozim:

- koordinata turi va grafik masshtabni tug'ri tanlash kerak. Masshtab kancha katta bo'lsa, grafikdan olinadigan qiymat aniqligi shuncha yuqori bo'ladi. Birok, grafiklar, qoidaga ko'ra, 200×150 mm xajmdan oshib ketmasligi kerak;

- koordinata uklari bo'yicha masshtabni grafik tor yoki keng bo'lib qolmaydigan qilib tanlash kerak;

- grafikni millimetrli kogozga chizish maksadga muvofik.

Eksperiment ma'lumotlari asosida olingan algebraik ifodalar empirik formulalar deyiladi. Ular faktor berilgan qiymati ( $x_1$  dan  $x_n$  gacha) va chizish parametri ( $u_1$  dan  $u_n$  gacha) ulchangan qiymatlar chegarasida tanlanadi.

Bu formulalar, imkon boricha, oddiy va faktorning kursatilgan chegarasida eksperiment ma'lumotlariga yuqori aniqlikda mos bo'lishi kerak.

Empirik formulalarni tanlash jarayoni ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda koordinata sistemasi tug'ri turtburchak turicha nuktalar kurinishida o'lchash natijalari quyiladi, ular orasidan approkslovchi egri o'tkaziladi. Sung formula turi muljallab tanlanadi. Ikkinchi bosqichda kayd qilingan formulaga eng muvofik tarzda parametrlar hisoblanadi.

Empirik formulani tanlash eng sodda ifodalardan boshlanadi. Shunday ifoda bo'lib, chizikli tenglama hisoblanadi.

$$y = a + bx$$

bunda

$a$  va  $b$  – doimiy parametrlar, ular qiymati quyidagi tenglamalar sistemasidan aniqlanadi.

$$y_1 = a + bx_1$$

$$y_n = a + bx_n$$

bunda

$x_1, u_1$  va  $x_n, u_n$  – approkslovchi tug'rining chekka nuqtalari koordinati.

Egri chizikli eksperiment grafiklarda  $y = ax$ ,  $y = ax + c$ ,  $y = ae^x + c$ , tur approkslovchi formula tanlanadi.

Nazariy va eksperimentlar ma'lumotlarni kiyoslashda turli mezonlardan foydalaniladi. Masalan, eksperimental ma'lumotlarni berilganlardan, nazariy bogliklik asosidagi hisoblashlar tufayli olingan minimal, urtacha va maksimal chetga chiqish.

Ammo, eng ishonchli deb, eksperimentalga nazariy boglik ayniy (muvofik) mezonlar hisoblanadi.

Ishchi gipotezani eksperiment ma'lumotlari bilan kiyoslash natijasida quyidagi xollar kuzatilishi mumkin:

1. Ishchi gipoteza to'liq yoki deyarli to'liq eksperimentda tasdiklanadi. Bunday vaziyatda ishchi gipoteza nazariy qoida, nazariyaga ko'ra isbotlangan bo'ladi.

2. Ishchi gipoteza eksperimentda kisman tasdiklanadi, qolgan xollarda unga zid bo'ladi. Mazkur xolda ishchi gipoteza eksperiment natijasiga to'liq yoki deyarli to'liq moslanishi uchun modifikatsiyalanadi. Ishchi gipoteza uzgarishini tasdiklash maksadida tug'rilovchi eksperiment o'tkaziladi. Shundan sung gipoteza, birinchi galdagi kabi, nazariyaga aylanadi.

3. Ishchi gipoteza eksperimentda tasdiklanmaydi. Bunday xolda avval kabo'l qilingan gipoteza to'liq kurib chiqiladi, ya'ni yangisi ishlab chiqiladi. Salbiy ilmiy natijalar esa yangi gipoteza izlash doirasini toraytirish imkonini beradi.

Gipoteza nazariy qoida deb tan olingach, xulosalar va takliflar ifoda topadi, ya'ni tadqiqot natijasida olingan yangi, moxiyatligi ilgari suriladi. Asosiy xulosalar miqdori 5÷10 tadan oshmasligi kerak. Asosiy xulosalar bilan bir qatorda ayrim xolda boshqa xulosalar xam qilish mumkin.

Barcha xulosalar ikki guruxga bo'linadi: ilmiy va ishlab chiqarish. Ilmiy xulosalarda yangilik xissasi ko'rsatiladi, bo'lar bajarilgan tadqiqotlar tufayli fanga kiritilgan bo'ladi.

Ishlab chiqarish xulosalari, foyda bilan bogliq bo'ladi, bo'larni iqtisodiyot soxasida o'tkazilgan eksperimentlar beradi.

Ilmiy - tadqiqot ishlari (ITI) xaqidagi hisobot quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- bosh varaq;
- bajarilgan ishlarning qisqacha mazmunli bajaruvchilari ro'yxati;
- referat;
- mundarija;
- qisqartmalar, belgilar va maxsus terminlar ro'yxati, zarur xolda ularga tushuntirish beriladi;
- asosiy qism;
- adabiyotlar ruyxati;
- ilova.

Referat utkazilgan ITI asosiy mazmunini ifodalashi kerak, unda hisobotning xajmi, tasvirlar mikdori va tavsifi, jadvallar mikdori, hisobot yozilgan til, asosiy so'zlar royxati va referat matni haqidagi ma'lumot bo'lishi lozim.

Referat matni quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- bajarilgan ish mohiyatini va tadqiqot usulini ifodalovchi asosiy qism;
- referat asosiy qismi mazmunini ochib beruvchi aniq ma'lumotlar;
- olingan natijalarning o'ziga xosligi, samaradorligi, qo'llanilishi mumkin bo'lgan soxalarga taalluqli qisqacha xulosalar.

Hisobotning asosiy kismi quyidagi bo'limlarni uz ichiga oladi:

- kirish;
- analitik sharx;
- ishning tanlangan yunalishini asoslash;
- bajarilgan ish uslubi, mazmuni va natijalarini ifodolovchi hisobot bo'limlari;
- xulosa.

Kirish qismida ish bagishlangan ilmiy – texnikaviy muammoning zamonaviy axvolini, shuningdek ishning maqsadini qisqacha tavsiflash kerak. Tavsiflanayotgan ishdagi yangilik va dolzarblik nimadan iboratligini bayon etish xamda uni o'tkazish zarurligini asoslash shart.

Analitik sharxda tadqiqotning uslubiyoti va xal etish vositalari bo'yicha adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar, ITI oldida turgan masalani yangicha xal etish yullari bayon qilinishi lozim. Ishning tanlangan yulini asoslash boshqa mumkin bo'lgan yunalishlarga takkoshlash bo'yicha afzalliklariga asoslanadi. ITI tanlangan yunalishi va ishchi gipoteza ITI utkazish aniq shartlarini hisobga olgan xolda analitik sharxda mavjud bo'lgan tavsiyalarga asoslanishi kerak. ITIning tanlangan yulini asoslash ishning maksadga muvofikligini asoslash bilan almashtirilmasligi kerak. ITI tanlangan yunalishi tegishli topshiriklar bilan asoslanmasligi lozim.

Tadqiqot uslubi tadqiqot utkazish uslubiyotini tanlashni asoslashini, bunda foydalanilayotgan yoxud ishlab chiqarilayotgan texnikaviy vositalar, matematik yoxud tadqiqot natijalarini ishlab chiqishning boshqa uslubini asoslagan informatsiyaning tegishli manbaiga xavola qilgan xolda uz ichiga olish kerak.

Mazmun va bajarilgan ish natijalari kismida quyidagilar kursatilishi lozim: maksad, muayyan eksperimentlar programmasining, ular moxiyatining tavsifi; olingan ma'lumotlar aniqligi va ishonchligining baxolanishi xamda nazariy ma'lumotlar bilan takkoslanishi. Bunday takkoslanish bo'lmaganda u xol asoslanishi kerak. Olingan natijalar ta'kidlanishi va ularning qullanilish imkoniyati tavsiflanishi zarur.

Ilovada asosiy matnga qo'shilganda ko'p joyni egallaydigan qushimcha materiallar beriladi. Quyidagilar ana shunday materiallar hisoblanadi:

- oraliq matematik qistirmalar va hisob-kitoblar;
- yordamchi raqamli ma'lumotlar jadvali;
- sinov bayoni va xujjatlari;
- eksperiment o'tkazishda qullaniladigan uskunalar va asboblar tavsifi, o'lchashlar va sinashlar ;
- joriy texnikaviy yechimlar yuriqnomasi, uslubiyoti, tavsifi kushimcha tarzdgagi tasvirlar va sh.k.

Barcha tasvirlar rasmlar deb ataladi. Rasmlar xar bir qism ichida arab raqamlari bilan tadrijiy ravishda raqamlanadi. Rasm raqami bob va rasm tartib rakamlaridan iborat bo'lib bir-biridan nuqta yordamida ajratilgan bo'lishi kerak.

Xar bir rasm batavsil tavsifiy yozuvga ega bo'lishi lozim. Ost yozuv rasm tartib rakami bilan bir katorga kushib joylashtiriladi. Rasmdagi yozuv hisobotdagi barcha rasm xajmi bo'yicha bir xil shriftda bajariladi. Hisobotdagi ilmiy - tadqiqotning rakamli materiallari jadval tarzda joylashtiriladi. Xar bir jadval tavsifiy sarlavxaga ega bo'lishi kerak. Jadval yuqorisida «jadval» suzi va uning tartib rakami joylashadi. Jadval tartib rakami xudi rasmdagi kabi bo'ladi. Sarlavxa jadval suzidan yuqorida joylashadi.

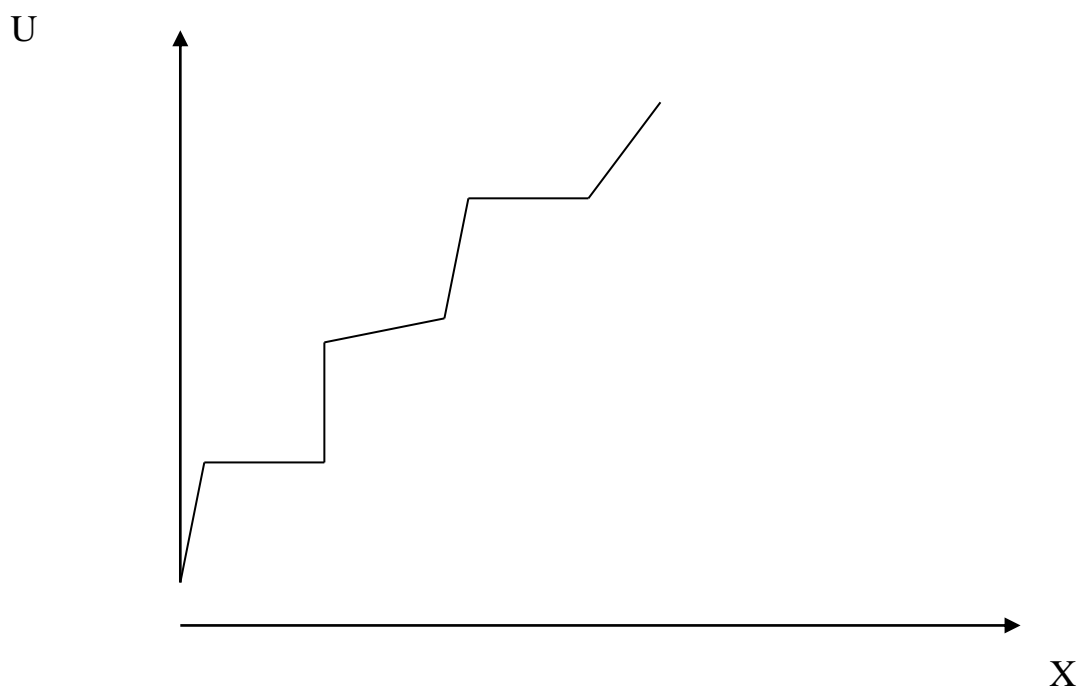
Hisobot matnida zarur xollarda formulalar joylashtiriladi. Formulalardan sung simvollar, koeffitsiyentlar va boshqa eksplikatsiyalarga tushuntirish beriladi. Eksplikatsiyalarda simvollar va rakamli koeffitsiyentlar kiymati formula tagidan ular formulada qanday tartibda berilgan bo'lsa xuddi shunday tartibda keltiriladi. Xar bir simvol va rakamli koeffitsiyentning kiymati yangi katordan berilgani ma'kul. Eksplikatsiyaning birinchi satri «bunda» suzi bilan boshlanadi. Bu suzdan keyin ikki nukta quyilmaydi.

Formula oxirida yoki nuqta, yoki vergul quyiladi. Eksplikatsiya keltirilayotgan xoldagina vergul quyiladi.

Formulalar bob ichida arab rakamlari bilan tartiblanadi. Formulaning tartib rakami bob tartib rakami va formulalarning tartib rakamidan iborat bo'lishi kerak. Xar ikkala tartib rakami nukta bilan ajratiladi va kavs ichida beriladi. Formula tartib rakami saxifaning ung tomonida formulaning quyidagi katori bilan bir xil satrda beriladi. Matnda formulaga xavola qilinganda uning aniq tartib rakami kavs ichida berilishi zarur.

Hisobotga adabiyotlar ruyxati ilova qilinadi. Ruyxatga barcha foydalanilgan manbalar kiritiladi.





1 – rasm. Bog'liklik grafik tasviri  $y = f(x)$ ,  
 1 – bevosita o'lchamlar natijasi bo'yicha sinik egri chizik;  
 2 – approkslovchi bir maromdagi egri chizik.

(a)

(b)

### **Tayanch iboralar:**

Grafik tasvir, empirik formula, ishchi gipoteza, ilmiy xulosa, monografiya, takriz, ekspertiza dalolatnomasi, analitik sharx, referat.

### **Nazorat savollari:**

1. O'lchash natijalarini grafik tasvirda berishning moxiyati nimada?
2. Grafiklarni chizishda nimalarga amal qilish lozim?
3. Empirik formulalar deb nimaga aytiladi va ular qanday tanlanadi?
4. Ishchi gipotezani eksperimental ma'lumotlari bilan kiyoslashda nima kuzatiladi?
5. ITI xaqidagi hisobot tarkibi nimalardan tuziladi?
6. Hisobot referati uz ichiga nimani olishi kerak?
7. Tasviriy materiallar, jadvallar va formulalar qanday berilishi kerak?

### **Maruza-7**

**Mavzu: Tadqiqot ishlalarni nashrga tayyorlash va ularning samaradorligi**

#### **Reja:**

1. Tadqiqot materiallarini nashrga tayyorlash
2. Tadqiqot natijalarini joriy etish.
3. Tadqiqot ishlarining samaradorlik mezoni.
4. Tadqiqotning iktisodiy samaradorligi.

Ilmiy maxsulot buyurtmachi yoki iste'molchiga hisobotlar, yuriqnomalar, uslubiyot, muvakkat ko'rsatmalar, texnikaviy shartlar, texnikaviy loyixa va x.k.lar tarzida beriladi.

Iktisodiyotning ko'pgina soxalarida undan mavjud maxsulotni rakobatbardoshligini ta'minlash uchun takomillashtirish yoki yangisini yaratishda foydalaniladi. Bunday xolda joriy etish jarayoni ikki bosqichda joriy etiladi: birinchi bosqich – tajribaviy ishlab chiqarishga joriy etish, ikkinchisi seriyali.

Birinchi bosqichda konstruksiyalar, mashinalar, materiallar va xokazolarning tayyorlangan tajriba namunalari rejalashtirilgan turlicha ishlab chiqarish sharoitlarda, shuningdek, tasodifiy tabiiy omillar ta'sirida kunt bilan urganiladi. Ekspluatatsiya kursatkichlari va xarajatlar, ishonchlilik va uzok muddatlilik, tayyorlash va ekspluatatsiya qilishning texnologiyaviyligi, eqologik va antropotexnik kursatkichlar va xokazolarga aloxida e'tibor kursatiladi.

Tajribaviy ishlab chiqarish natijalari bo'yicha turli xujjatlar bilan tushuntirish xati tayyorlanadi. Bo'larda tajriba namunalariga konstruksiyaviy, texnologik, ekspluatatsiyaviy, iktisodiy, eqologik, tibbiy-gigiyenik va boshqa xususiyatlari bo'yicha baxo beriladi. Xujjatlar buyurtmachining va ITIning bajargan ilmiy - tadqiqot tashqilotining vaqillari tomonidan imzolanadi.

Joriy etishning birinchi bosqichi katta moliyaviy xarajatlarni talab etadi. Chunki tajriba namunasini tayyorlashda ko'p mexnat sarflanadi va tuzatishlarni, kayta uzgartirish qilishni takozo etadi.

Yangi maxsulot namunasi tajribaviy ishlab chiqarish sinovidan sung ikkinchi bosqichga seriyali ishlab chiqarishga joriy etiladi. Bunda joriy etish xajmi buyurtmachi tomonidan bozor talabidan kelib chiqkan xolda belgilanadi.

Ilmiy maxsulotni joriy etishni tezlashtirish uchun ilmiy - tadqiqot tashqiloti loyixalash tashqiloti bilan birlashadi. Bunday vaziyatlarda barcha ishlarga birta markaz raxbarlik qiladi. Natijada joriy etish muddati qisqaradi, maxsulot sifati va rakobatbardoshligi oshadi. Rivojlangan mamlakatlarda mazkur muammo texnopark yordamida xal etiladi.

Texnopark - bir yoki bir necha ITI bilan yakin alokaga ega bo'lib, ilmiy va informatsiya muxitini rivojlantirish bilan shugullanuvchi, ilmiy maxsulotning yangi texnologiyalar bozoriga jadal kirib borishi uchun ilmiy maxsulot ishlab chiqarish bazasini uzlashtirishga zamin yaratuvchi tashqilotdir. 90-chi yillarning boshlariga kelib jaxonda 340 ga yakin texnoparklar tuzilgan.

Ilmiy - tadqiqotlar samarasi quyidagalarga bo'linishi mumkin:

- iktisodiy samaradorlik (milliy daromadning oshishi, ish samaradorligi va maxsulot sifatining oshishi, ilmiy - tadqiqotlarga bo'lgan xarajatning kamayishi);
- ijtimoiy-iktisodiy samaradorlik (ogir mexnat sharoitini bartaraf etish, atrof - muxitni tozalash, tibbiy-gigiyenik sharoitni yaxshilash va x. k.);
- mamlakat mudofaa kudratini mustaxkamlash;
- mamlakat ilmiy saloxiyatining obrusi.

Ilmiy - tadqiqotlar samaradorligini baxolash uchun ular natijasi kay darajadiligini tasvirlovchi turli mezonlar qullaniladi.

Fundamental nazariy tadqiqotlarni samaradorlikning mikdoriy kursatkichlari bilan baxolash kiyin. Ular odatda ishlanmalar boshlangandan sung ancha kiyin samara bera boshlaydi. Bundan tashkari, ular natijasidan iktisodiyotning turli soxalarida foydalaniladi. Shuning uchun kutilayotgan samarani baxolash kiyin. Bunday tadqiqotlar uchun, qoidaga

ko'ra, sifat mezonlari belgilanadi: xodisaning yangiligi, mamlakat fanining obrusi, ish xalqaro miqyosida tan olinishi, mamlakat mudofaa imkoniyatiga kushilgan xissa.

Amaliy ilmiy - tadqiqotlar va tajriba-konstruktorlik ishlanmalar turli miqdoriy mezonlar bilan baxolanadi, shulardan asosiysi – iktisodiy samaradorlik. Bu joriy etishga bo'lgan xarajat , joriy etish kulami, muddati va xokazo omillarga bog'lik.

Ilmiy xodimning ish samaradorligi ishlanmaning yangiligi, e'lon qilingan maqolalar soni, ishdan kuchirmalar olish va x. k. bilan baxolanadi.

Yangilik mezoni – bu avtorlik guvoxnomasi va patentlar miqdori, kuchirmalar olish ilmiy xodim ishlariga xavolalar soni. Iktisodiy baxolash esa kamdan - kam qullanadi.

Ilmiy - tadqiqot guruxi mexnat samaradorligi quyidagi mezonlar bo'yicha baxolanadi: mexnat samaradorligi, joriy etilgan mavzular miqdori, ilmiy maxsulotni tadbik etishdan kelgan iktisodiy samara, olingan avtorlik guvoxnomasi va patentlar soni, sotilgan litsenziyalar soni va boshqala.

Ilmiy - tadqiqotlar samaradorligi – bu ilmiy ijod bilan shugillanish va kishilik jamiyati farovonligini oshirishga yunaltirilgan ilmiy – texnikaviy maxsulot yaratish strategiyasi va taktikasining asosi.

Ilmiy - tadqiqotlar iktisodiy samarasini hisoblash ularni amalga oshirish bosqichlariga muvofik amalga oshiriladi. Shu munosabat bilan muljal, kutilayotgan va xakikiy iktisodiy samaradorlik bir- biridan farklanadi. Muljal iktisodiy samara ilmiy – tadqiqot ishini asoslashda va uni ish rejasiga kiritishda belgilanadi. Mazkur xolda hisoblashlar taxminan, bashoratlanayotgan joriy etish kulamini hisobga olgan xolda yiriklashtirilgan kursatkichlar bo'yicha olib boriladi.

Kutilayotgan iktisodiy samaradorlik ilmiy - tadqiqotlar bajarilishi jarayonida hisob-kitob qilinadi. U ilmiy maxsulot ishlab chiqarishdan joriy etiladigan muayyan yilga bashorat qilinadi. Kutilayotgan samaradorlik muljaldagidan ko'ra ancha aniq mezon hisoblanadi.

Xakikiy iktisodiy samaradorlik ilmiy maxsulot ishlab chiqarishga joriy etilgandan sung belgilanadi, hisob-kitob ilmiy - tadqiqotlar va joriy etish uchun amalda ketgan xarajatlar bo'yicha olib boriladi. Bunda xakikiy samara ko'pincha kutilayotgandan kam bo'ladi. U iktisodiy samaradorlikning eng ishonchli mezoni hisoblanadi.

Kutilayotgan yoki xakikiy iktisodiy samaradorlik quyidagi tenglama bo'yicha aniqlanadi:

$$S=Xk.x.2 - Xk.x.1$$

Bunda:

$Xk.x.1$  va  $Xk.x.2$  – oldingiga va yangi variant (ilmiy - tadqiqotlar natijalari asosi) ga muvofik qilingan xarajatlar.

U quyidagicha hisoblanadi:

$$Xk.x.=T+Yem \cdot K$$

Bunda:

T - maxsulot birligining tannarxi, sum;

K- ilmiy – texnikaviy maxsulot yaratishga quyilgan kapital mablag, sum;

Yem – iktisodiy samaradorlik meyoriy koeffitsiyenti ( $Yem=0,15$ ).

### **Tayanch iboralar:**

Monografiya, konferensiya, doklad tezisi, referativ jurnal, patent, ichki takriz, tashki takriz, litsenziya.

### **Nazorat savollari:**

1. Ilmiy materiallar qanday kurinishda nashr qilinishi mumkin?
2. Ilmiy materiallarni nashrga berishda qanday talablar quyiladi?
3. Ilmiy maxsulotni joriy etish deganda nima tushuniladi?
4. Joriy etishning qanday bosqichlari bor?
5. Texnopark nima va u nima uchun tuziladi?
6. Nazariy va ilmiy – amaliy tadqiqotlar, TQilar qanday mezonlar bo'yicha baxolaniladi?
7. Ilmiy tadqiqotlar iktisodiy samaradorligining qanday turlari mavjud?
8. Kutilayotgan va xakikiy iktisodiy samaradorlik qanday belgilanadi?

### **ADABIYOTLAR**

1. V.I. Krutova, V.V. Popova «Osnovi nauchnix issledovaniy», Moskva, «Visshaya shkola», 1989
2. A.X. Djamilov, D.T. Dosxodjeyev «Osnovi nauchno – issledovatel'skoy raboti studentov», Alma – Ata, «Mektep», 1989
3. L.V. Peregudov, M.X. Saidov, D.YE. Alikulov «Ilmiy ijod metodologiyasi», Toshkent, «Moliya», 2002
4. SH.M. Kurbonov «Ilmiy ijod metodologiyasi», Samarkand, 2005 yil
5. Osnovi nauchnix issledovaniy: Uchebnik dlya texn. Vuzov/  
6.Peregudov L.V., Saidov M.X., Alikulov D.YE. Metod nauchnogo tvorchestva. –T.: «Moliya», 2002. 6-16 betlar.
- 7.Zakin Y.X, Rashidov N.G. Osnovi nauchnix issledovaniy. «Ukituvchi», Toshkent – 1981.
- 8.Grachev Y.P. matematicheskiye metodi planirovaniya ekvperimentov M: Pishhevaya promishlennost, 1979.
- 9.GOST 7.32-81. Otchet o nauchno-issledovatel'skoy rabote. Obshniye trebovaniya i pravila oformleniya. – M: Izdatel'svo standartov - 1981.
- 10.Spetsialnaya literatura po kontrolnoy teme UIRSa.