

**TEXNOLOGIK JARAYONLAR VA ISHLAB CHIQRISH UCHUN  
XATOLARGA CHIDAMLI ELEMENTLAR VA BOSHQARUV  
TIZIMLARINING TARKIBIY QISMLARINI LOYIHALASH NAZARIYASI VA  
AMALIYOTINI RIVOJLANTIRISH VA TAKOMILLASHTIRISHNING BA'ZI  
TENDENSIYALARI**

*Toshtemirov Ramziddin Toshpulat o'g'li*

*TKTI Shahrisabz filiali assistenti*

*toshtemirovramziddin37@gmail.com*

*Farxodov Sunnatjon Umar o'g'li*

*TKTI Shahrisabz filiali katta o'qituvchisi*

[s.farkhodov@mail.ru](mailto:s.farkhodov@mail.ru)

*Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali,*

*Muhandislik texnologiyalari kafedrası,*

Elementlar va qurilmalarning operatsion va texnik xususiyatlarini, tarqatilgan axborot va boshqaruv tizimlarini takomillashtirish uchun texnik diagnostika va ishonchlilik nazariyasi sohasidagi mahalliy va xorijiy fan va texnologiyalarning yutuqlari asos bo'lib xizmat qiladi. Ko'rib chiqilayotgan mavzu bo'yicha nazariy va amaliy xarakterdagi ko'plab nashrlar orasida Parxomenko P. P., Sagunov V. I., Lomakina L. S., Chipulis V. P., Kona E. L., Tyurin S. F., Dianov V. N., Polovko A. M. va boshqalarning asarlarini ajratib ko'rsatish mumkin. Shu bilan birga, diagnostikaning turli vazifalari va bosqichlari uchun TABT elementlari va qurilmalarining yangi diagnostika modellarini ishlab chiqish va tadqiq qilish, shuningdek ularni to'g'ri va etarli tavsiflash uchun matematik apparatlarni asoslash va tanlash muammolari dolzarb bo'lib qolmoqda.

Texnologik jarayonlar va taqsimlangan obyektlar uchun xatolarga chidamli elementlar va boshqaruv tizimlarining qurilmalarini loyihalash va amalga oshirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish muammolari Olsson g., Piani D., Ditrix D., Loy D.,

Shvaynzer H.J. va boshqalarning ishlarida ko'rib chiqilgan va hal qilingan. Ushbu yo'nalishning rivojlanishi boshqaruvni takomillashtirish usullarini ishlab chiqish bo'lib, uni amalga oshirish diagnostika proseduralarining samaradorligini oshiradi va natijada tarqatilgan axborot va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalarining sifati va operatsion xususiyatlarini yaxshilaydi.

TABT ning asosiy tarkibiy qismlaridan biri bu zamonaviy axborot va telekommunikasiya texnologiyalarini joriy etadigan elementlar va qurilmalar bo'lgan ma'lumotlarni yig'ish, uzatish va tarqatish quyi tizimidir. TABT elementlari va qurilmalarining diagnostika tizimlarini (texnik holatini nazorat qilish) loyihalash va amalga oshirish sohasida ilmiy-amaliy konferentsiyalarda monografiyalar, maqolalar va ma'ruzalarni Kostina A.A., Baklanova I.G., Ivanov A.V., Gordienko V.N. va boshqalarni ta'kidlash mumkin. Biroq, ko'plab nashrlar va ilmiy ishlar orasida ba'zi masalalar etarli darajada ishlab chiqilmagan. Shunday qilib, biz turli xil diagnostika vazifalarini hal qilishda obyektning diagnostika modellarining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda diagnostika testlarini qurish, shuningdek ma'lum bir diagnostika modeli (nuqson modeli) tomonidan belgilangan nosozliklarni aniqlash algoritmlarini ishlab chiqish va amaliy amalga oshirish haqida gapiramiz.

Murakkab texnik tizimlarning elementlari va qurilmalarini diagnostika qilish muammolarini hal qilishda yetarli matematik aparat va usullarni tanlash va qo'llash muhim tarkibiy qism hisoblanadi. Bunday holda, mahalliy va xorijiy olimlarning fundamental asarlarida keltirilgan boshqaruv tizimi elementlarini qurish va tadqiq qilishning matematik usullari sohasida ilmiy natijalardan foydalanish istiqbolli: Vasileva S.N., Novikova D.A., Zadeh L.A., Mamdani E.N.

Hozirgi vaqtda neyron texnologiyalari va "klassik bo'lmagan" (noaniq) matematik modellar va usullar yo'nalishi faol rivojlanmoqda, bu Kallan R., Osovskiy S., Rutkovska D., Pilinskiy M., Rutkovskiy L., Xaykin S., Komashinskiy V.I., Smirnova D.A., Yasniskiy L.N., Xizhnyakova Yu.N. asarlarida o'z aksini topgan. Shu bilan birga, texnik obyektlarni sinov diagnostikasi natijalari asosida parol hal qilish va qaror qabul qilish

vazifalarida noaniq to'plamlar nazariyasi va noaniq mantiq usullarini qo'llash, shuningdek ularni ikkilik mantiq apparati va usullari bilan birlashtirish bo'yicha deyarli nashrlar mavjud emas.

Zamonaviy axborot va boshqaruv tizimlarining ishlashining ishonchliligini ta'minlashning muhim omili sifatida uzatishning ishonchliligini oshirish uchun tadqiqotlar o'tkazildi, natijalar e'lon qilindi va Peterson U., Ueldon E., Blahut R., Xemming R., Fink L.M. kabi olimlarning ilmiy yutuqlari nashr etildi. Zamonaviy texnologik yechimlar va ilmiy yutuqlar. Shu bilan birga, TABT ning boshqaruv va diagnostika ma'lumotlarini uzatish kanallarida xato modellarini tavsiflash uchun noaniq to'plamlarning matematik apparati va noaniq mantiqiy usullardan foydalanish muammosini shakllantirish va hal qilish; elementar signallar va xabarlar darajasida qaror qabul qilish algoritmlari yangilikka ega va original.

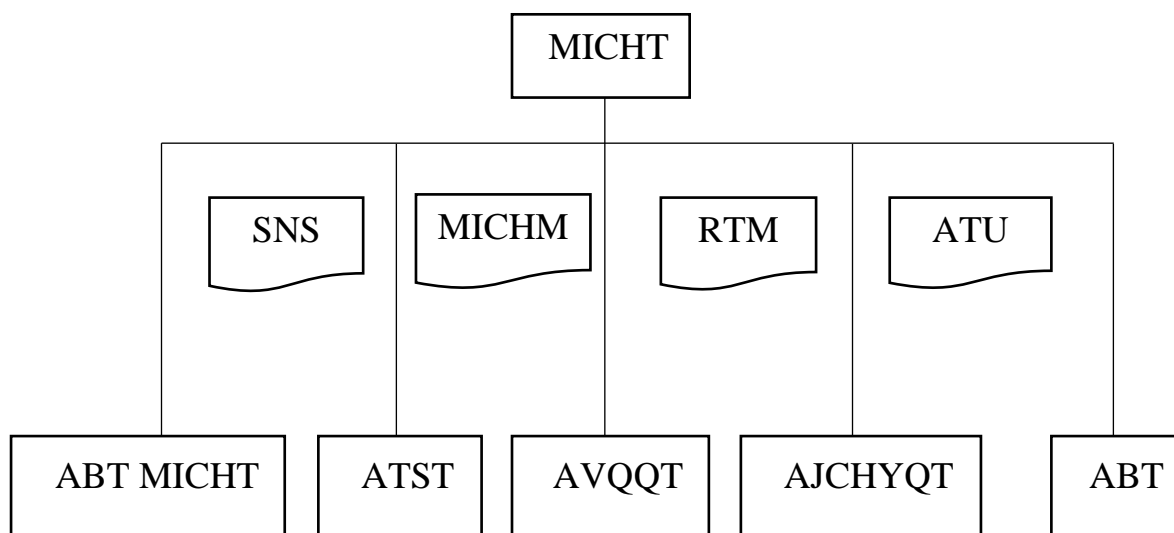
O'rnatilgan parametrlar to'plamiga ega bo'lgan texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishlarni avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlarini yaratish muammosini murakkab texnik tizimlar uchun optimallashtirish usullari yordamida hal qilish mumkin. Ishonchlilik va samaradorlik ko'rsatkichlari avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimining asosiy xususiyatlaridan biridir. Ishonchlilik ko'rsatkichlari nosozlik ehtimoli juda past bo'lgan mas'uliyatli tizimlar uchun alohida ahamiyatga ega: atom elektr stantsiyalari, kosmik tizimlar va boshqalar.

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari obyekt printsipligiga muvofiq, tizimning tuzilishi avtomatlashtirish obyektini tuzilishiga o'xshash tanlanganda va har bir quyi tizim mahalliy bo'lsa, ya'ni ushbu quyi tizim ichida barcha teskari aloqa ko'chadan yopiladi [108]. Har bir mahalliy quyi tizim butun tizimning ishlash mantiqi bilan belgilanadigan alohida funktsiyani bajaradi. Obyektning qurilish printsipligini ko'p darajali tizimni loyihalashni soddalashtirishga va uning tarkibiy (me'moriy) ishonchliligini ta'minlashga imkon beradi.

Zamonaviy avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari boshqaruv sxemalarida Internet texnologiyalaridan faol foydalangan holda ko'p darajali arxitekturaga ega. Shuni

ta'kidlash mumkinki, yuqori avtomatlashtirilgan ko'p nomenklaturali ishlab chiqarishda moslashuvchan texnologiyalardan foydalanish qisqa vaqt ichida va avtomatlashtirilgan rejimda yangi mahsulotlar ishlab chiqarishni o'zlashtirishga imkon beradi. Sanoat tarmog'i nafaqat bitta kompyuterga, balki kompyuterlar tarmog'iga ham ulanishi mumkin (masalan, mahalliy Internet tarmog'iga yoki global Internet tarmog'iga). Avtomatlashtirilgan tizimning bunday arxitekturasi avtomatlashtirish tizimi bilan birgalikda ishlashda yoki ABT ning texnologik darajasini boshqaruv darajalari bilan bog'lash uchun qulaydir.

Murakkab boshqaruv tizimlarini tahlil qilish ularda bir necha hil ierarxiya darajalarini ajratish imkonini beradi. Moslashuvchan texnologiya yuqori darajada avtomatlashtirilgan ko'p nomenklaturali ishlab chiqarish bo'lib, qisqa vaqt ichida va avtomatlashtirilgan rejimda yangi mahsulot ishlab chiqarishni o'zlashtirish imkonini beradi (rasm. 1.1). Eng to'liq moslashuvchan va ommabop bo'lmagan texnologiyalar moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlarida va moslashuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish obyektlarida amalga oshiriladi.



Rasm. 1.1. Moslashuvchan ishlab chiqarish tizimining tarkibi (MIGHT)

Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish tizimi bu - turli maqsadlar uchun texnologik uskunalari va avtomatlashtirilgan tizimlar to'plamidir.

Texnologik jarayonning operatsiyalari SNS uskunalari, moslashuvchan ishlab chiqarish modullari MICHM, robotlashtirilgan texnologik majmualari RTM va boshqa

avtomatik - texnologik uskunalar (ATU) yordamida amalga oshiriladi. Texnologik uskunalarning avtomatik ishlashi va qayta o'rnatilishi qo'llab-quvvatlash tizimlari tomonidan ta'minlanadi:

- ABT MICHT - avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi MICHT;
- AT ST - avtomatlashtirilgan transport va saqlash tizimi;
- AVQQT - avtomatlashtirilgan vositalarni qo'llab-quvvatlash tizimi;
- AJCHYQT - avtomatlashtirilgan jarayon chiqindilarini yo'q qilish tizimi;
- ABT - avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi.

Funksional avtomatlashtirilgan tizimlarining tarkibi MICHT :

- avtomatlashtirilgan texnologik tizim;
- avtomatlashtirilgan ta'minot tizimi;
- avtomatlashtirilgan vositalarni qo'llab-quvvatlash tizimi (AVQQT);
- avtomatlashtirilgan jarayon chiqindilarini yo'q qilish tizimi (AJCHYQT);
- avtomatik boshqaruv tizimi (ABT);
- ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashning avtomatlashtirilgan tizimi

(ICHTTAT);

- kompyuter yordamida loyihalash tizimi (KYLT);
- ilmiy tadqiqotlarning avtomatlashtirilgan tizimi (ITAT);
- MICHT-ning ishlashini eng tylik avtomatlashtirishni ta'minlaydigan

boshka avtomatlashtiradigan tizimlar.

ABT ining ishonchligi va samaradorligini baholash usullarini ko'rib chiqishda muhim jihat ularning murakkab texnik obyektlar sifatida tavsiflanishidir. Tasnifga ko'ra, ABT lari murakkab tizimlar toifasiga kiradi. Inson (subyektiv) va mashina omillari koordinatalarida murakkab tizimning tavsifi ABT larini o'rganishda tizim tahlili metodologiyasini qo'llashga imkon beradi.

Murakkab tizimning ishonchligini ko'rib chiqishda ABT ining subyektiv va mashina tarkibiy qismlarining o'zaro ta'siri masalasi tubdan muhimdir. Murakkab texnik tizimning (MTT) asosiy xususiyatlaridan biri bu samaradorlikdir, shu bilan birga ushbu

kontsepsiyaning talqini noaniq. MTT ning samaradorligi uning maqsadli funksiyasini bajarishga yaroqliligini aks ettiradi. Shunday qilib, GOST 34.003-99 “axborot texnologiyalari. Avtomatlashtirilgan tizimlar uchun standartlar to'plami. Avtomatlashtirilgan tizimlar. Atamalar va ta'riflar”, avtomatlashtirilgan tizimning samaradorligi “tizimni yaratishda qo'yilgan maqsadlarga erishish darajasi bilan tavsiflanadigan xususiyat” deb ta'riflanadi. Samaradorlikning ushbu ta'rifida uni baholashning sifat va miqdoriy jihatlari mavjud. Ba'zi hollarda ikkilik o'lchov sifatli baholash uchun yetarli (uchrashadi, ba'zi talablarga javob bermaydi), lekin ko'pincha bu yetarli emas.

Samaradorlikni o'lchashning miqdoriy usullari afzal ko'riladi, ammo shu bilan birga mezonlarni tanlash muammosi mavjud. Samaradorlik mezoni (qaror qabul qilishning maqbulligi) bu - taklif qilingan alternatalarga qiyosiy baho berish va maqbul echimni tanlash imkonini beradigan xususiyatdir. Mezonlarning eng keng tarqalgan turlariga quyidagilar kiradi: “effekt – xarajat” shkalasi bo'yicha iqtisodiy buxgalteriya yondashuvlari, bu MTT ning ma'lum bir xarajat (iqtisodiy samaradorlik)da ishlash maqsadlariga erishishni baholashga imkon beradi; yo'q qilish mezonlari - belgilangan ko'rsatkichlar bo'yicha MTT sifatini baholash va belgilangan cheklovlarga javob bermaydigan variantlarni chiqarib tashlash (multitriteriya optimallashtirish usullari); kompozit-integral ta'sirni baholashga imkon beradigan sun'iy ravishda qurilgan mezonlar.

Ishlash mezonlari bir qator talablarga javob berishi kerak:

ishonchliligi va tekshirish imkoniyati; murakkablik - MTT faoliyatining barcha muhim tomonlarini aks ettirish va ko'rish, mavjudlik - bu mezon asosida tizimning samaradorligi to'g'risida xulosa chiqarish uchun mos bo'lgan oddiy va qulay usul.

MTT ning samaradorligi bir qator ko'rsatkichlar yoki parametrlarga bog'liq: ishlab chiqish va ishlash qiymati, ishlash sifati, MTT ning ishonchliligi, vazni, o'lchamlari, subyektiv omil, normal ishlash shartlari va boshqalar.

Bundan tashqari, mahsulotning samaradorligi uning tuzilishiga, elementlar orasidagi aloqalarning xususiyatiga, boshqaruv algoritmlarining turiga va boshqa bir qator ishlash modellariga bog'liq.

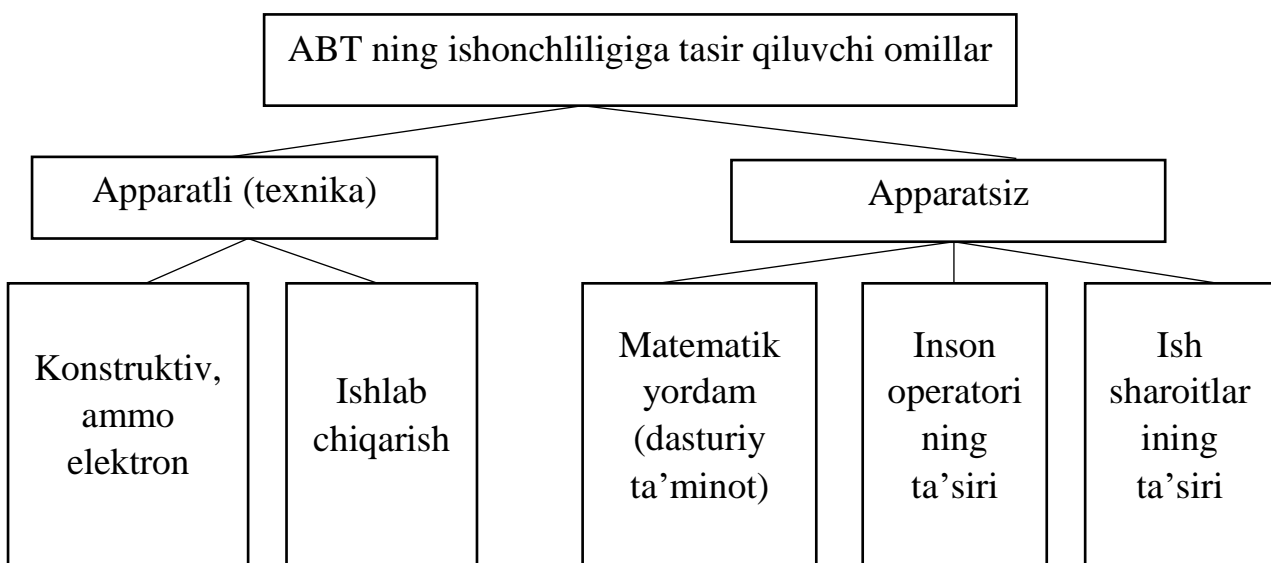
Shuni ta'kidlash kerakki, obyektning iqtisodiy samaradorligi obyektning texnik xususiyatlari bilan murakkab bog'liq bo'lgan alohida semantik toifadir.

Shuni ta'kidlash mumkinki, umuman samaradorlik va uning tarkibiy qismlari - iqtisodiy va texnik, - vaqt parametrining ba'zi funksiyasini, - obyektning ishlash davrini anglatadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, ishonchlilik ko'p darajali va multifaktorial tushunchadir, chunki belgilangan operasion ko'rsatkichlarning qiymatlari o'z vaqtida va belgilangan chegaralarda saqlanib qolishi talabi aniq izohga ega emas. ABT larini o'z ichiga olgan murakkab tizim juda ko'p sonli operasion ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi (bir necha o'ntagacha) va har bir ko'rsatkich har xil chastota va qobiliyasizlikning ehtimoliy xususiyatlariga ega bo'lishi mumkin.

Shu munosabat bilan, tizimning ishonchliligiga katta yoki kamroq ta'sir ko'rsatadigan operatsion ko'rsatkichlarni tanlash haqida savol tug'iladi. Shunday qilib, murakkab tizimning ishonchliligini aniqlashda operatsion ishonchlilikni talqin qilish muammosi paydo bo'ladi.

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimining ishonchlilik omillarini taxminan ikki toifaga bo'lish mumkin mashina - apparatli (texnika) va apparatsiz (subektiv) (rasm 1.2).



## Rasm. 1.2. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimining ishonchlilik omillari

Mashina omillari dizayn - davri va ishlab chiqarish, dizayn - davri omillari bo'lishi mumkin:

- tarkibiy va funksional sxemalar, ortiqcha va nazorat qilish usullari; komponentlar va materiallar to'plami, shuningdek ularning ishlash shartlari;

- tashqi va ichki salbiy ta'sirlardan himoyalash usullari.

Uskuna omillarining tarkibi:

- dasturiy boshqariladigan mahsulotlar uchun algoritm va dasturlarning sifati;

- xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning malakasi va uskunalarga texnik xizmat ko'rsatish sifati;

- uskunaning ish sharoitlari, shu jumladan harorat, namlik, shovqin va boshqalar.

ABT larining ishonchliligini murakkab tizimlarni tahlil qilish va sintez qilish usullari bilan o'rganishda ABT lari tarkibidan tizimning ishonchliligini belgilovchi omillarni ajratib olish kerak. GOST 24.701-86 ma'lumotlariga ko'ra, ABT ining ishonchlilik darajasi uning texnik ta'minoti (texnik vositalar majmuasi), dasturiy ta'minot va ABT ining ishlashida ishtirok etadigan xodimlarning ishonchliligi va boshqa xususiyatlariga bog'liq. ABT ning ishonchlilik darajasi quyidagi omillar bilan belgilanadi:

- foydalaniladigan texnik vositalarning tarkibi va ishonchlilik darajasi, ularning ABT lari texnik vositalari majmuasi tuzilishining ishonchliligida o'zaro bog'liqligi;

- dasturiy ta'minot vositalarining tarkibi va ishonchlilik ko'rsatkichlari, ularning mazmuni va dasturiy ta'minot tarkibida o'zaro bog'liqligi;

- xodimlarning malaka darajalari, ishni tashkil etish va xodimlar harakatlarining ishonchliligi;

- tizim tomonidan hal qilingan vazifalarni taqsimlashning ratsionallik darajasi;

- KTT ABT ining texnik ishlash rejimlari, parametrlari va tashkiliy shakllari;



- ortiqcha usullarning samaradorligi (tarkibiy, axborot, vaqtinchalik, algoritmik, funksional);

- texnik diagnostika usullari va vositalarining samaradorligi;

- ABT ining ishlashi uchun haqiqiy sharoitlar.

Xulosa qilish mumkinki, ABT ining ishonchlilik omillarini tasniflash ikki guruhga - mashina va subyektiv omillarga asoslangan bo'lishi mumkin va ABT ining ishonchlilik ko'rsatkichlari ushbu omillarning har biriga, shuningdek ularning o'zaro ta'sirining xususiyatiga bevosita bog'liqdir.

### **Adabiyotlar**

1. N.R. Yusupbekov, R.A. Aliyev, R.R. Aliyev, A.N. Yusupbekov “Boshqarishning intellektual tizimlari va qaror qabul qilish.” (Darslik); «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi» Davlat ilmiy nashriyoti, Toshkent-2015. 572-bet .

2. Yusupbekov N.R., Muxamedov B.I., G'ulomov Sh.M. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. –Toshkent: O'qituvchi, 2011.576-bet.

3. N.R.Yusupbekov, Sh.M.Gulyamov, F.A.Ergashev, M.A. Rasuleva Software and Hardware Implementation of Tasks Increasing Reliability of Measuring Information, International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, India, ISSN: 2350-0328, Vol. 3, Issue 2, February 2016. - pp. 1372-1378.

4. Yusupbekov N.R, Igamberdiyev X.Z., Malikov A.V. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish asoslari: O'quv qo'llanma. 1.2-qism. – Toshkent, ToshDTU, 2007.