

BANKOMAT QURILMALARINI TESTLASH ORQALI BANK XIZMATLARI SIFATINI OSHIRISH MASALALARI

Abrayeva Mahliyo Olimjon qizi

Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrasi katta o'qituvchisi

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

abraevaM@tsue.uz

Annotatsiya. Bankomat qurilmasi (ATM) — bu bank xizmatlarini mijozlar uchun qulay tarzda taqdim etadigan muhim elektron qurilma bo'lib, uning to'g'ri va xavfsiz ishlashi moliyaviy tizimning barqarorligi uchun juda muhimdir. Ushbu maqolada bankomat qurilmalarini testlash jarayonining ahamiyati va turli testlash bosqichlari ko'rib chiqiladi. Bankomatlar turli funksiyalarni bajarishi, masalan, pul yechish, hisob raqamlariga o'tkazmalar, balansni tekshirish, to'lovlar qilish va boshqa moliyaviy operatsiyalarni amalga oshirish uchun mo'ljallangan. Testlash jarayoni, bankomatlarning ishlashini tekshirish, xavfsizlikni ta'minlash, foydalanuvchi interfeysini baholash va tizimni haqiqiy sharoitlarda sinovdan o'tkazishni o'z ichiga oladi. Maqolada funksional, xavfsizlik va ishonchlilik testlari kabi asosiy testlash turlari, shuningdek, test rejalarini ishlab chiqish va xatoliklarni aniqlash usullari batafsil ko'rib chiqiladi. Testlash jarayonlari bankomatlar tizimining samarali va xavfsiz ishlashini ta'minlashga xizmat qiladi, shu bilan birga bank mijozlarining moliyaviy ma'lumotlari himoya qilinadi.

Kalit so'zlar: Bankomat (ATM), testlash jarayoni, funksional testlash, xavfsizlik testlari, ishonchlilik, integratsiya testi, bankomat tizimi, kirish va identifikatsiya, moliyaviy operatsiyalari, bankomat interfeysi, vaqtni sinovdan o'tkazish, qayta tiklash testi, testlash, diagnostika, intellektual, utilizatsiya, MP (mikroprotsessor), MPQ (mikroprotsessorli qurilma).

KIRISH.

So'ngi yillarda bank sohasidagi mikroprotsessorli qurilmalari ya'ni asinxron axborot uzatish modellari orqali ma'lumotlarni o'z vaqtida va sifatli uzatish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Bundan ko'rinib turadiki bu hududiy taqsimlangan murakkab texnik komplekslarni aks ettiradi. Murakkab Bankomat (ATM) — bu bank mijozlariga turli moliyaviy operatsiyalarni amalga oshirish imkoniyatini beradigan muhim elektron qurilma hisoblanadi. Bankomatlar nafaqat pul yechish, balki balansni tekshirish, hisob raqamlariga pul o'tkazish, to'lovlar amalga oshirish va boshqa bir qator moliyaviy xizmatlarni ko'rsatishda keng qo'llaniladi. Ushbu qurilmalar odatda foydalanuvchilarga qulaylik yaratish, shuningdek, xavfsizlikni ta'minlash uchun ishlab chiqilgan.

Bankomat qurilmalarini samarali testlash nafaqat texnik jihatdan muhim, balki iqtisodiy nuqtai nazardan ham katta ahamiyatga ega. Bank tizimida yuzaga keladigan nosozliklar moliyaviy yo'qotishlarga, xizmat ko'rsatish sifatining pasayishiga hamda mijozlar ishonchining kamayishiga olib keladi. Shu sababli bankomat qurilmalarini

testlash va diagnostika qilish orqali operatsion xarajatlarni kamaytirish, xizmatlar samaradorligini oshirish va bank faoliyatining barqarorligini ta'minlash muhim hisoblanadi.

Bankomatlarning ishonchli ishlashini ta'minlash uchun ularni sinovdan o'tkazish muhim ahamiyatga ega. Testlash jarayoni, bankomatlar ishlashining barcha jihatlarini, jumladan apparat, dasturiy ta'minot, xavfsizlik protokollari, foydalanuvchi interfeysi va tizimning umumiy barqarorligini tekshirishni o'z ichiga oladi. Sinovlar bankomat tizimlarining ishlashini kafolatlaydi va foydalanuvchilarga xatoliklardan va moliyaviy yo'qotishlardan himoya qilish imkonini beradi. Testlash jarayoni har qanday xato yoki tizimdagi zaifliklarni aniqlash, ularni tuzatish va qurilmaning samarali va xavfsiz ishlashini ta'minlash uchun muhim bosqichdir.

Bank sohasidagi axborot texnologiyalari va kommunikasiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida ko'plab iqtisodiyotning real sektorida innovatsiyalarni joriy qilishga ko'maklashish, raqamli iqtisodiyot o'sishini rag'batlantirish, shu jumladan ishlab chiqarishda kompleks avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish; taqdim etilayotgan telekommunikatsiya xizmatlarining yuqori sifatini ta'minlash maqsadida axborot texnologiyalari va kommunikasiyalari sohasida qonun hujjatlariga rioya etilishining davlat nazoratini amalga oshirish; axborot texnologiyalari va kommunikasiyalarini qo'llash va rivojlantirish masalalarini ko'rib chiqish, ushbu sohani yanada rivojlanishini ta'minlaydi [1, 16, 17]. Bank sohasi uchun kerakli bo'lgan mikroprotsessorli qurilmalarni ishlab chiqarish bosqichida nosozliklarni qidirib topish va bartaraf etish sarf – xarajatlari, qurilmani yaratishga ketadigan mablag'ning 30 – 50 % gacha tashkil etadi. Eksploatatsiya bosqichida esa, almashtiriladigan nosoz elementni qidirib topishga sarflanadigan vaqt tizimni ish holatiga qayta tiklashga sarflanadigan vaqtning 80 % gacha tashkil etadi. Umuman esa, nosozlikni qidirish, topish va bartaraf etish bilan bog'liq bo'lgan sarf-xarajatlar, nosozlik har-bir texnologik bosqichdan o'tishda 10 marta oshib boradi [2].

Maqolaning davomida bankomat qurilmasining texnik diagnostika qilishning sxemalari va testlash jarayonining turli bosqichlarini, muhim parametrlarini va bu jarayonning qanday amalga oshirilishini batafsil ko'rib chiqamiz.

ADABIYOTLAR SHARHI

Ilmiy tadqiqotlarda bankomat qurilmalarini testlash jarayonlari bank tizimining iqtisodiy samaradorligini ta'minlashda muhim omil sifatida qaraladi. Testlash orqali tizimdagi nosozliklarni erta aniqlash katta miqdordagi moliyaviy yo'qotishlarning oldini olishga xizmat qiladi. Bankomat qurilmalarining uzluksiz ishlashi bank xizmatlari sifati va mijozlar ishonchiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Zamonaviy ilmiy manbalarda bank tizimlarining ishonchliligini ta'minlash masalalari keng yoritilgan. Xususan, bank faoliyatini boshqarish va moliyaviy xizmatlar samaradorligini oshirish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda texnologik infratuzilmaning barqaror ishlashi muhim omil sifatida qayd etilgan [6]. Shuningdek, pul-kredit tizimi va moliyaviy bozorlar faoliyatini o'rganishda axborot tizimlarining uzluksiz ishlashi iqtisodiy

barqarorlikning asosiy sharti sifatida baholanadi [9].

Texnik jihatdan esa, ma'lumot uzatish tizimlarining ishonchliligi va samaradorligi kompyuter tarmoqlari nazariyasi doirasida chuqur o'rganilgan. Jumladan, tarmoq arxitekturasini, uzatish protokollari va nosozliklarni aniqlash usullari axborot tizimlarining barqaror ishlashida muhim rol o'ynaydi [7, 8]. Tadqiqotlarda ko'rsatilishicha, tarmoqdagi uzilishlar va kechikishlar moliyaviy operatsiyalar sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Bundan tashqari, bank tizimlarida operatsion barqarorlikni ta'minlash masalalari xalqaro tashkilotlar tomonidan ham alohida e'tiborga olingan. Xususan, operatsion barqarorlik tamoyillariga ko'ra, bank tizimlari uzluksiz ishlashni ta'minlash uchun xavflarni boshqarish va nosozliklarni tezkor aniqlash mexanizmlariga ega bo'lishi zarur [3]. Internet to'lovlarini xavfsizligi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda esa ma'lumotlarni himoyalash va uzatish jarayonlarining ishonchliligi muhim omil sifatida qayd etiladi [4].

Ilmiy ishlarda, shuningdek, bankomat tarmoqlarining yuklama ostida ishlash samaradorligi ham tahlil qilingan. Ayrim tadqiqotlarda bankomat tarmoqlarining ishlash samaradorligi yuklama darajasi va tarmoq konfiguratsiyasiga bog'liqligi aniqlangan [14]. Bu esa testlash va diagnostika jarayonlarining ahamiyatini yanada oshiradi.

Yuqoridagi ilmiy yondashuvlar shuni ko'rsatadiki, bankomat qurilmalarining barqaror ishlashi nafaqat texnik, balki iqtisodiy samaradorlik bilan ham uzviy bog'liqdir. Shu sababli bankomat tizimlarida testlash va diagnostika jarayonlarini takomillashtirish dolzarb ilmiy muammo sifatida qaraladi.

METODOLOGIYA

Bankomat (ATM) qurilmalari bank tizimining ajralmas qismi bo'lib, ular orqali mijozlarga 24/7 rejimida moliyaviy xizmatlar ko'rsatiladi. Shu sababli bankomatlarining ishonchli, xavfsiz va barqaror ishlashini ta'minlash muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Ushbu tadqiqotda bankomat qurilmalarini testlash jarayoni kompleks yondashuv asosida ko'rib chiqildi hamda ularning samaradorligini baholash uchun bir nechta asosiy mezonlar tanlab olindi.

Birinchi navbatda, bankomatlarining funksional xususiyatlari tahlil qilindi. Bunda qurilmaning asosiy operatsiyalari, jumladan, naqd pul yechish, balansni tekshirish, pul o'tkazmalarini amalga oshirish hamda kartani qabul qilish va chiqarish jarayonlarining to'g'ri ishlashi o'rganildi. Ushbu funksiyalarning uzluksiz ishlashi bank xizmatlari sifatini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Keyingi bosqichda xavfsizlik ko'rsatkichlari baholandi. Bankomatlar moliyaviy va shaxsiy ma'lumotlar bilan ishlaganligi sababli, ma'lumotlarni shifrlash, foydalanuvchini autentifikatsiya qilish hamda soxta operatsiyalarni aniqlash tizimlari muhim ahamiyatga ega. Shu bois xavfsizlik testlari orqali tizimning himoyalanganlik darajasi tahlil qilindi.

Shuningdek, tadqiqotda ishonchlilik va barqarorlik ko'rsatkichlari alohida e'tiborga olindi. Bankomatlarining turli yuklama sharoitlarida ishlash samaradorligini

aniqlash maqsadida load va stress testlash usullaridan foydalanildi. Bu orqali tizimning yuqori yuklama sharoitida ham barqaror ishlash qobiliyati baholandi.

Bundan tashqari, foydalanuvchi interfeysi va tajribasi (UX) ham muhim mezon sifatida ko'rib chiqildi. Bankomat interfeysining qulayligi, tushunarli va xizmat ko'rsatish tezligi mijozlar qoniqish darajasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Tadqiqot jarayonida tarmoq integratsiyasi va ma'lumot uzatish jarayonlari ham tahlil qilindi. Bankomatlarining markaziy serverlar bilan o'zaro aloqasi, ma'lumotlarning to'g'ri va uzluksiz uzatilishi tizimning umumiy barqarorligini ta'minlovchi asosiy omillardan biri sifatida baholandi.

Mazkur metodologik yondashuv bankomat qurilmalarining texnik holatini har tomonlama baholash, ularning ishonchliligini oshirish hamda bank xizmatlarining iqtisodiy samaradorligini ta'minlashga xizmat qiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Taklif qilinayotgan xizmatlar sifati asosan bankomat qurilmalarini ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish jarayonini tayyorlash va tashkil etishga bog'liq. Shuning uchun hududiy taqsimlangan bankomat qurilmalarini ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish usullarini takomillashtirish muammosi borgan sari katta ahamiyatga ega bo'lmoqda.

Hozirgi vaqtda bankomat qurilmalari funksiyalarining ishonchliligini oshirishni quyidagi asosiy yo'nalishlari mavjud [2, 3, 4, 7, 10, 13]:

- birinchi navbatda ishonchlilik yuqori ishonchli komponentlarni ishlatish hisobiga oshiriladi. Bu yo'nalish katta miqdordagi sarf-xarajatlar bilan bog'liq bo'lib, ta'mirlashga yaroqlilik muammosini emas balki ishdan chiqishsiz ishlash masalasini yechimini topishni ta'minlaydi. Tizimlar yaratilishida yuqori darajada ishdan chiqishsiz ishlashga bo'lgan bir tomonlama yondashish (mukammal element baza va tugunlarni ishlatish hisobiga) ta'mirlashga yaroqlilikni hisobga olmagan holda, oxirida va juda ko'p holatlarda, real sharoitlardagi ekspluatatsiyada tayyorgarlik koeffitsiyentining o'sishiga olib kelmaydi. Buning sababi hatto yuqori malakali mutaxassislar diagnostikani an'anaviy texnik vositalardan foydalangan holda, zamonaviy murakkab bankomat qurilmalaridagi nosozliklarni topish va lokalizatsiyalashga ta'mirlashning aktiv vaktini 70-80% gacha sarflashadi [8, 9, 10, 11];

- ishonchlilikni oshirishning ikkinchi yo'li texnik vositalar va aloqa kanallarini rezervlash yoki dubllash. Ushbu yo'nalish katta iqtisodiy va mehnatni sarflashni talab etadi. Bu esa ayrim hollarda o'zini oqlamagan, bekor ketgan sarf-xarajatlarga olib keladi va undan tashqari bu holda rezerv kanallarini ulovchi qurilmalarning yuqori ishonchliligi talab qilinadi;

- bu yo'nalish, texnik diagnostika vositalari orqali ta'mirlashga yaroqlilik ko'rsatkichlarini yaxshilash yo'li bilan texnik va ekspluatatsiya xarakteristikalarini yaxshilash bilan bog'liq. Shuni qayd etish lozimki, mavjud bo'lgan bankomat qurilmalarida, uzatuvchi va qabul qiluvchi (modem, kodeklar, sinxronizatsiya qurilmalari va h.k) qismlaridagi apparat manbalaridan kelib chiqadigan xatolarni kanal

xatolaridan selektorlashni tezkor amalga oshiradigan vositalar yo'q. Bunday bankomat qurilmalarda ishdan chiqish faktini aniqlab topish, apparat manbalaridan kelib chiqadigan nosozliklarni qidirish va lokalizatsiyalash "Aloqa avariyasi" rejimida amalga oshiriladi. Undan tashqari, mavjud bo'lgan nazorat va diagnostika vositalari profilaktika-ta'mirlash rejimlarda amalda qo'llash mumkin. Bu esa nosozlik paydo bo'lishi va aniqlanishi orasida kattagina fazo-vaqt uzilishiga olib keladi. Bu esa oxirida nosozlik manbasini va sababini topish va lokalizatsiya qilishda katta iqtisodiy va vaqt sarflariga olib keladi.

Shu sababli, ta'mirlashga yaroqlilik ko'rsatkichlarini yaxshilash maqsadida, apparat manbalari hisobiga paydo bo'ladigan xatoliklarni operativ aniqlash, bankomat qurilmalar bloklarida (modemlar, kodeklar, sinxronizatsiya qurilmalarida va h.k) paydo bo'ladigan ishdan chiqishlar va rad etishlarning joyini va nosoz tugunning funksional sxemasidagi nosozliklar joyini topish va lokalizatsiyalash maqsadida maxsus choralar ko'rib qo'yish kerak.

Bankomat qurilmalarni texnik soz holatini saqlab turish maqsadida, ularning texnik holatini diagnostika qilish, zarur bo'lgan sifatli ishlash darajasini saqlash (yoki tiklash) uchun mo'ljallangan dasturiy va apparat vositalari jamlanmasidan iborat diagnostika va nazorat quyi tizimi yaratiladi. Bankomatlarni nazorat va diagnostika qilish vositalari ishdan chiqishlarni topish va bartaraf etish murakkab jarayonlarini tezlatish, qurilmalar bekor turish vaqtini kamaytirish imkonini beradi.

Bankomat qurilmalari elementlari kanal hosil qiluvchi apparatura, kommutatsiya tizimlari, oxirgi apparaturalar va h.k. lardan iborat.

Bankomatlarni texnik vositalarining asosiy ishonchlilik mezonini to'xtovsiz ishlashni anglatuvchi rad etishsiz ishlashni o'rtacha vaqtini va qurilmani yoki elementni ta'mirga yaroqliligini bildiruvchi o'rtacha qayta tiklash vaqtidan tarkib topgan tayyorgarlik koeffitsiyenti bo'ladi.

Ekspluatatsiya sharoitida bankomatlar texnik vositalari uchun muhim xususiyat ta'mirga yaroqlik xususiyati bo'ladi, ya'ni bu bir tomonlama bankomat texnik vositalarining to'xtovsiz ishlashi yuqori darajasiga erishish ta'mirga tayyorlik zararida ko'pincha K_t ishonchliligini ta'minlamaydi, nosozliklarni bartaraf etishning murakkabligi, ularning qayta tiklanish vaqtini ko'paytirib yuboradi. Shuning uchun intellektual bankomat qurilmalari zamonaviy texnik vositalarining murakkab MPQlarini uzluksiz ko'payib borishi raqamli sxemalarni diagnostika qilish usullari bo'lgan qiziqish bilan tushuntiriladigan, ularga ta'mirga tayyor bo'lgan talabni oshishi bilan belgilanadi.

Raqamli sxemani diagnostika qilishning barcha ma'lum usullarini testli va kompaktli usullarga ajratish mumkin. Raqamli sxemani diagnostika qilish test usuli katta uzunlikdagi ketma-ketlikni shakllantirishga asoslanadi. Testlash jarayonini o'zini tekshirish uchun esa, sxemani reaksiyasiga ta'sir qiluvchi xuddi shu uzunlikga ega etalon chiqishi va test ketma-ketligini saqlaydi.

Raqamli sxemalarni reaksiyalarida olingan natijalar etalonlarga mos kelsa u soz holatda deb hisoblanadi, teskari holatlarda raqamli sxema nosoz deb va u nosoz holatda deb hisoblanadi.

Diagnostika qilishning testli usulining kamchiligi u test ketma-ketligini, test jarayonini shakllantirishga hamda murakkab testlash vositalarini ishlab chiqishga sezilarli katta vaqt sarflaydi.

Bundan tashqari, murakkab testlash jarayoniga ega MPQlari bilan taqqoslanganda, diagnostika qilishning testlash usulini qo'llashga ko'proq vaqt kerak bo'ladi.

MPQlarning ishonchliligiga oshib boruvchi talablar, hayot davrining har bir bosqichlari uchun nazorat va diagnostika qilishning zamonaviy texnik vositalari va usullarini yaratish va tadbiq etish zaruriyatini yaratadilar. Bankomat qurilmalarida KIS, EKIS va MPQlarini keng qo'llanilishi, so'zsiz qabul qilinadigan afzalliklar bilan birgalikda ekspluatatsiyada bir qator jiddiy muammolarni ham yaratdi. Bu muammolar birinchi navbatda nazorat va diagnostika jarayonlari bilan bog'liqdir. Ishlab chiqarish bosqichida nosozliklarni qidirib topish va bartaraf etish sarf – xarajatlari, qurilmani yaratishga ketadigan mablag'ning 30 – 50 % gacha tashkil etadi. Ekspluatatsiya bosqichida esa, almashtiriladigan nosoz elementni qidirib topishga sarflanadigan vaqt tizimni ish holatiga qayta tiklashga sarflanadigan vaqtning 80 % gacha tashkil etadi. Umuman esa, nosozlikni qidirish, topish va bartaraf etish bilan bog'liq bo'lgan sarf-xarajatlar, nosozlik har-bir texnologik bosqichdan o'tishda 10 marta oshib boradi [2, 5, 6, 9, 12, 14]. Integral mikrosxemalarni kirish nazoratidan boshlab ekspluatatsiya bosqichida nosozlik topilgunga qadar bo'ladigan sarf-xarajatlar 1000 marotaba ortadi. Ushbu muammoni yechilishi nazorat va diagnostika masalalarini kompleks yechimini topishdadir, chunki diagnostika tizimlari bankomatlar hayotining barcha bosqichlarida ishlatiladi. Bu esa ishlab chiqarish va ekspluatatsiya bosqichlarida ta'mirlash, tiklash va xizmat ko'rsatish ishlarini yanada jadallashtirilishini talab etadi.

Texnik diagnostika qilish tizimi uchta asosiy elementlarni diagnostika qilish obyekti, texnik diagnostika qilish vositalarini va inson-operatorni o'z ichiga oladi [1, 15].

Bank sohasidagi mikroprotessorli qurilmalarini diagnostikasi uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan nazorat va diagnostika qurilmalari, usullarida printsiplial o'zgarishini tushunish, tekshirish va rivojlanish yo'nalishlari paydo bo'lish maqsadida mavjud nazorat va diagnostika usullarni ko'rib chiqamiz.

Texnik obyektlarni testli va funksional diagnostika qilish umumlashtirilgan sxemalari 1.1a va b-rasmlarda keltirilgan, bu yerda,

DQO-diagnostika qilish obyekti;

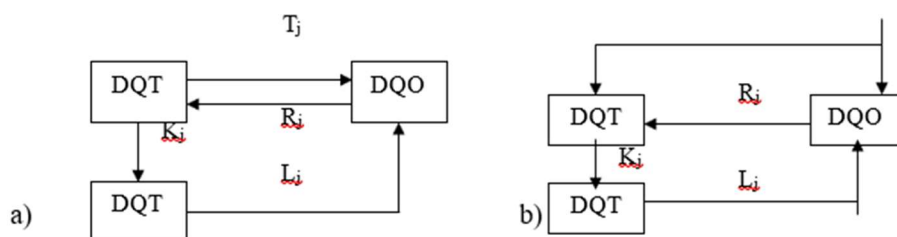
YaTV-yaroqsizliklarni tuzatish vositalari;

Kj-ajratib qo'yilgan yaroqsizlikli sxema;

Lj-ta'mirlangan sxema;

Tj-DQO ga beriladigan testli ta'sir;

Rj- DQT ga beriladigan TJ ga DQO reaksiyasi.



1.1–rasm. Testli va funksional diagnostika qilishning umumlashtirilgan sxemasi.

Umumiy nazorat turini sxemasi 1.2-rasmda keltirilgan.

Bank sohasidagi mikroprotsessorli qurilmalarni ya'ni bankomat qurilmalarini nazorat va diagnostika qilish muammolariga bag'ishlangan ko'psonli zamonaviy ishlarning tahlili shuni ko'rsatdiki, hozirgi vaqtda turli usullar keng tarqalmoqda. Hatto elektron nazorat usullari ikkita asosiy guruhga bo'linishi mumkin (1.2-rasm):

1. Test orqali;
2. Funksional.

Testli usulni qo'llashda berilgan nosozlik sinfi uchun boshqaruv va dinamik testlar sintezining vazifasi vujudga keladi: o'zgarmas nosozliklar, qisqa tutashuv, uzilishlar, elementlar nosozligi va h.k. Nosozliklarni turini chegaralashda test usulda ko'p hollarda qo'llaniladigan "bir xil 0" va "bir xil 1", yana bir vaqtda paydo bo'luvchi nosozliklar soni bittagacha va doimiy nosozlik turini cheklash, ya'ni butun test vaqtida bir usulda nosozlikni paydo bo'lishi, test usullari sifatida hisobga olinadigan va olinmaydigan mantiqiy sxemalar va testlar topish sintezi ishlab chiqarish imkonini beradigan: haqiqiylik jadvali usuli, bul differentsiallash usuli, Armstrong algoritmi, x-kublar usuli va D-kublar uslubidan foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda determinlashgan usuldan foydalanishi bilan birga xarakteristik axborotlarni statistik tahlili ishlab chiqarish sxema orqali mantiqiy sxemalar nazorati usuliga ham katta e'tibor qaratilmoqda. Muammoga bunday yondoshish sxemali ishlash jarayonida bevosita uni boshqarish imkonini beradi.

Funksional nazorat o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- ishga yaroqliligini tekshirish;
- nosozlikni qidirish;
- buzilishga yo'l qo'ymaslik vazifalarini o'z ichiga oladi.

Funksional nazorat usuli to'rtta asosiy belgi bilan farqlanadi:

- kirish generatsiyalari ta'sir usuli;
- chiqish generatsiyalari usuli;
- tekshirilayotgan tizimlar chiqish reaksiyalarini haqiqiysi bilan solishtirish usuli;
- tahlil va diagnoz qo'yish usuli orqali.

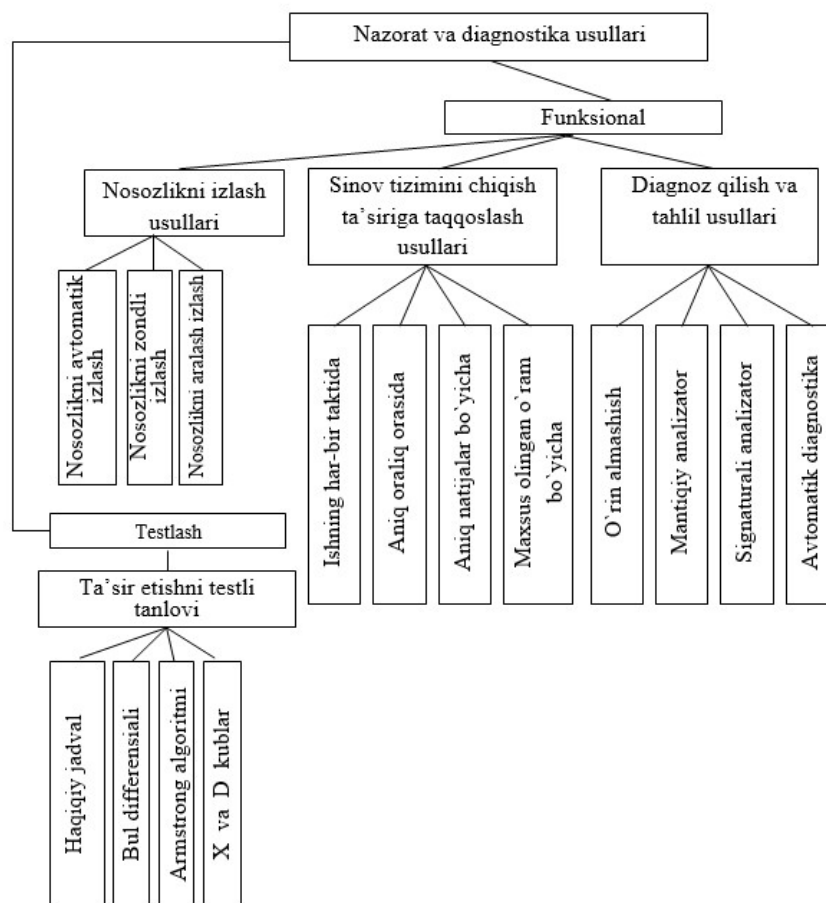
Vaqt masshtabiga bog'liq holda funksional nazorat statik va dinamik turlarga bo'linadi. Agar statik funksional nazorat bo'lsa u past tezlikdagi jarayonda amalga oshiriladi, dinamik nazorat esa boshqarish tizimlarini tezlashishida haqiqiy vaqt

oralig'ida amalga oshiriladi va maksimal tezlikga yaqin. Shunga binoan statik nazorat oddiy nosozliklarni aniqlaydi, dinamik nazorat esa qiyin dinamik nosozliklarni aniqlashning imkonini beradi.

Nazorat turlari va klassifikatsiyasi quyidagicha tasniflanadi:

T/r	Tasniflash belgisi	Turlari
1	O'tkazish maqsadi	ishga yaroqlilik; diagnostika
2	Nazorat rejimi	determinlashgan; ehtimollik
3	Butunligi	to'liq; qisman
4	Avtomatlashtirish ketma-ketligi	ketma-ket; parallel; ketma-ket parallel
5	Vaqt bo'yicha	davriy; uzluksiz
6	Ish rejimi	statik; dinamik
7	Avtomatlashtirish darajasi	qo'lda; yarim avtomatik; avtomatlashtirilgan
8	Konstruktiv amalga oshirish	ichki; tashqi

Ko'rib chiqilgan funksional nazorat usuli, nazoratga turlicha yondoshishga, turli nosozliklarni aniqlashga, turli nazorat ishonchlik darajasi ko'rsatkichlariga asoslanadi. Funksional nazorat platalarda to'liq tekshiriladi. Biroq funksional nazoratda juda yuqori nosozlikni paydo bo'lish darajasini ta'minlaydi.



1.2–rasm. Testli va funksional diagnostika tasnifi.

Har bir ko'rib chiqilgan nazorat usullari biror - bir afzallikka va kamchilikka ega, shuning uchun hozirgi vaqtda ikkala usulni xarakteristikalarini e'tiborga olingan alohida vositalar paydo bo'lgan.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, bankomatlarni testlash va diagnostika qilish jarayonlari banklar va ularning mijozlari uchun katta ahamiyatga ega bo'lib, tizimning xavfsizligi va ishonchliligini ta'minlashga qaratilgan. Bu jarayonlarning samarali amalga oshirilishi bankomat tizimining uzluksiz va xavfsiz ishlashini kafolatlaydi, moliyaviy ma'lumotlarning himoyasini ta'minlaydi va bank mijozlariga qulay xizmat ko'rsatish imkonini yaratadi.

Testlash jarayoni orqali bankomatlarning ishlashini to'liq tekshirish, tizimdagi zaifliklar va xatoliklarni aniqlash, ularni bartaraf etish va qurilmaning ishonchli ishlashini ta'minlash mumkin. Xavfsizlik testlari, shuningdek, shifrlash, foydalanuvchi autentifikatsiyasi va soxta kartalarni aniqlash kabi muhim masalalarni o'z ichiga oladi. Ishonchlilik va barqarorlikni oshirish uchun yuk va stress testlari, shuningdek, tizimning uzoq muddatli ishlashini tekshirish zarur.

Bundan tashqari, bankomatlarning texnik holatini diagnostika qilish va ularni samarali ishlashini ta'minlash uchun yangi texnik vositalar va diagnostika usullari ishlab chiqilishi zarur. Bankomatlar tizimida yuzaga keladigan nosozliklarni aniqlash va ularni bartaraf etish uchun murakkab diagnostika tizimlari zarur bo'lib, bu jarayonlar vaqt va mablag'ni tejashga yordam beradi.

Ko'rib chiqilgan funksional nazorat usuli, nazoratga turlicha yondoshishga, turli nosozliklarni aniqlashga, turli nazoratlarning ishonchlilik va himoyalalanish darajasi ko'rsatkichlariga asoslanadi. Chunki funksional nazoratlar platalarda to'liq va aniq tekshiruvdan o'tadi. Usullarning tahlili asosida aytishim mumkinki, MPQlarning ishonchliligini oshirishning samarali usullaridan biri texnik diagnostika vositalari va usullari hisoblanadi. MPQlarning texnik vositalari asosiy test va funksional usullarini tahlili ko'rib chiqildi.

Shuningdek, bankomat qurilmalarini samarali testlash va diagnostika qilish banklarning operatsion xarajatlarini kamaytiradi, xizmat ko'rsatish sifatini oshiradi va mijozlar ishonchini mustahkamlaydi. Bu esa o'z navbatida bank tizimining iqtisodiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Abrayeva M.O., "Bankomat qurilmalarini monitoring tizimini mikrokontroller asosida xavfsizligini ta'minlash", "Moliya bozorini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari, zamonaviy tendensiyalari va istiqbollari" mavzusidagi III respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi, 2024-yil 26-mart, 115-118-betlar.
2. Арипов М.Н., Джураев Р.Х., Джаббаров Ш.Ю. «Техническая диагностика цифровых систем» Учебное пособие. ТУИТ, Ташкент 2006.
3. Амирсaidов У.Б., Аббасханова Х.Ю., Балтаев Ж.Б. Методы оценки надежности сети передачи данных с учётом воздействия внешних факторов, ВЕСТНИК ТашГТУ, 4/2014г., стр 27-31.
4. Amirsaidov U.B., Abbasxanova X.Yu. Raqamli texnika va mikroprotessorlar. Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. T.: "Aloqachi".2013, 272 b/.
5. Балтаев Ж.Б., Хошимов Ж.Ф. Рақамли қурилмалар яроқсизликларининг

моделлари, ТАТУ хабарлари, 1(37)/2016й. 41-45 бет.

6. Rose, P. S., & Hudgins, S. C. (2018). Bank Management and Financial Services (10th ed.). McGraw-Hill.

7. Давыдов П.С., Иванов П.А. Эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования. – М.: Транспорт, 1990. – 161с.

8. Давыдов П.С. Техническая диагностика радиоэлектронных устройств и систем. – М: Радио и связь, 1988. – 256 с.

9. Mishkin, F. S. (2019). The Economics of Money, Banking, and Financial Markets (12th ed.). Pearson.

10. Джураев Р.Х., Джаббаров Ш.Ю., Балтаев Ж.Б. Рақамли қурилмаларнинг тўрт каналли сигнатура усулида диагностика қилишнинг моделлаштириш дастури, O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi. Elektron hisoblas'h mas'hinalari uchun yratilgan dasturning rasmiy ro'yxatdan o'tkazganligi to'g'risidagi guvohnoma DGU 04122.16.12.2016 y.

11. Микушин, А. В. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие / А. В. Микушин, А. М. Сажнев, В. И. Сединин. СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 832 с.

12. Хелд Г. Технологии передачи данных. 7-е изд. - СПб Питер, К.: Изд. Группа БХВ, 2003.

13. Mirzayev D.A., Abrayeva M.O., Moliyaviy xizmatlarni raqamlashtirish sharoitida blokcheyn texnologiyasi, "Yangi O'zbekistonda ilm va innovatsiyalar taraqqiyot omili sifatida" mavzusida oliy o'quv yurtlari aro respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami, 2023-yil, 410-415 betlar.

14. Abrayeva M.O, "Moliyada FinTech innovatsiyalari", RESULTS OF NATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL, 2024-yil, 241-254 betlar.

15. Boltayev J.B., Abrayeva M.O, "FINTECH INNOVATIONS IN FINANCE", МОЛИЯ ИЛМИЙЖУРНАЛ 2/2024, 5-13 betlar.

16. Abrayeva M.O, "BANK SOHASIDAGI AXBOROT UZATISH MODULLARINING TEXNIK EKSLPUATATSIYALARI VA HAYOTIY DAVRI", "Raqamli iqtisodiyot va sun'iy intellekt texnologiyalarining jamiyat rivojlanishidagi ahamiyati" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya 2024-yil 22-noyabr, Toshkent, O'zbekiston, 758-766-betlar.

17. Abrayeva M.O, "TEXNIK DIAGNOSNIKA USULLARI ORQALI BANK SOHASIDAGI BANKOMAT QURILMALARINING (MIKROPROTSESSORLI QURILMALARINING) ISHONCHLILIGINI OSHIRISH", "Raqamli iqtisodiyot va sun'iy intellekt texnologiyalarining jamiyat rivojlanishidagi ahamiyati" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya 2024-yil 22-noyabr, Toshkent, O'zbekiston, 2294-2301-betlar.