

MUHAMMAD AL-XORAZMIY  
NOMIDAGI TATU FARG'ONA FILIALI  
FERGANA BRANCH OF TUIT  
NAMED AFTER MUHAMMAD AL-KHORAZMI

# “AL-FARG‘ONIIY AVLODLARI”

ELEKTRON ILMIY JURNALI | ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

## TA'LIMDAGI ILMIY, OMMABOP VA ILMIY TADQIQOT ISHLARI



1-SON 1(5)  
2024-YIL

TATU, FARG'ONA  
O'ZBEKISTON



## O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI  
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI  
FARG'ONA FILIALI

**Muassis:** Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali.

**Chop etish tili:** O'zbek, ingliz, rus. Jurnal texnika fanlariga ixtisoslashgan bo'lib, barcha shu sohadagi matematika, fizika, axborot texnologiyalari yo'nalishida maqolalar chop etib boradi.

**Учредитель:** Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми.

**Язык издания:** узбекский, английский, русский.

Журнал специализируется на технических науках и публикует статьи в области математики, физики и информационных технологий.

**Founder:** Fergana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmi.

**Language of publication:** Uzbek, English, Russian.

The magazine specializes in technical sciences and publishes articles in the field of mathematics, physics, and information technology.

2024 yil, Tom 1, №1  
Vol.1, Iss.1, 2024 y

ELEKTRON ILMIY JURNALI

ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

«Al-Farg'oniyl avlodlari» («The descendants of al-Fargani», «Potomki al-Fargani») O'zbekiston Respublikasi Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligida 2022-yil 21 dekabrda 054493-son bilan ro'yxatdan o'tgan.

Jurnal OAK Rayosatining 2023-yil 30 sentabrdagi 343-sonli qarori bilan Texnika fanlari yo'nalishida milliy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Tahririyat manzili:  
151100, Farg'ona sh.,  
Aeroport ko'chasi 17-uy,  
202A-xona  
Tel: (+99899) 998-01-42  
e-mail: info@al-fargoniy.uz

Qo'lyozmalar taqrizlanmaydi va qaytarilmaydi.

FARG'ONA - 2024 YIL

## TAHRIR HAY'ATI

### **Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

### **Muxtarov Farrux Muhammadovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali direktori, texnika fanlari doktori

### **Arjannikov Andrey Vasilevich,**

Rossiya Federatsiyasi Sibir davlat universiteti professori, fizika-matematika fanlari doktori

### **Satibayev Abdugani Djunosovich,**

Qirg'iziston Respublikasi, Osh texnologiyalari universiteti, fizika-matematika fanlari doktori, professor

### **Rasulov Akbarali Maxamatovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Axborot texnologiyalari kafedrasida professori, fizika-matematika fanlari doktori

### **Yakubov Maksadxon Sultaniyazovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU «Axborot texnologiyalari» kafedrasida professori, t.f.d., professor, xalqaro axborotlashtirish fanlari Akademiyasi akademigi

### **G'ulomov Sherzod Rajaboyevich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kiberxavfsizlik fakulteti dekani, Ph.D., dotsent

### **G'aniyev Abduxalil Abdjalilovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kiberxavfsizlik fakulteti, Axborot xavfsizligi kafedrasida t.f.n., dotsent

### **Zaynidinov Hakimjon Nasritdinovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kompyuter injiniringi fakulteti, Sun'iy intellekt kafedrasida texnika fanlari doktori, professor

### **Bo'taboyev Muhammadjon To'ychiyevich,**

Farg'ona politexnika instituti, Iqtisod fanlari doktori, professor

### **Abdullayev Abduljabbor,**

Andijon mashinosozlik instituti, Iqtisod fanlari doktori, professor

### **Qo'ldashev Abbosjon Hakimovich,**

O'zbekiston milliy universiteti huzuridagi Yarimo'tkazgichlar fizikasi va mikroelektronika ilmiy-tadqiqot instituti, texnika fanlari doktori, professor

### **Ergashev Sirojiddin Fayazovich,**

Farg'ona politexnika instituti, elektronika va asbobsozlik kafedrasida professori, texnika fanlari doktori, professor

### **Polvonov Baxtiyor Zaylobiddinovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari

### **Zulunov Ravshanbek Mamatovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Dasturiy injiniring kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

### **Saliyev Nabijon,**

O'zbekiston jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg'ona filiali dotsenti

### **Abdullaev Temurbek Marufovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Axborot texnologiyalari kafedra mudiri, texnika fanlar bo'yicha falsafa doktori

### **Zokirov Sanjar Ikromjon o'g'li,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori

Jurnal quyidagi bazalarda indekslanadi:



*Eslatma! Jurnal materiallari to'plamiga kiritilgan ilmiy maqolalardagi raqamlar, ma'lumotlar haqqoniyligiga va keltirilgan iqtiboslar to'g'riligiga mualliflar shaxsan javobgardirlar.*

MUNDARIJA | ОГЛАВЛЕНИЕ | TABLE OF CONTENTS

Umarov Shuxratjon Azizjonovich, Abduqodirov Abdulhay, AXBOROT XAVFSIZLIGI TIZIMLARINI INTELLEKTUALLASHTIRISH MASALALARI	4-10
Ахунджанов Умиджон Юнус угли, ЛОКАЛЬНАЯ КРИВИЗНА КАК СТРУКТУРНЫЙ ПРИЗНАК ВЕРИФИКАЦИИ СТАТИЧЕСКОЙ ПОДПИСИ	11-16
Liu Lingyun, Linear cryptanalysis of the SM4 block cipher algorithm	17-22
Shaxzoda Amanboyevna Anarova, Jamoliddin Sindorovich Jabbarov, Doston Naim o'g'li Muxtorov, FRAKTAL XUSUSIYATLI ORGANLARNING O'LCHOVLARINI ANIQLASH SXEMASINI ISHLAB CHIQUISH	23-28
E.M.Urinov, M.A.Umarov, O'zbek ishora tili harflarini tanib olish algoritmi	29-33
Kengboev Sirojiddin Abray ugli, MATHEMATICAL MODEL OF CALCULATION OF THE TEMPERATURE IN THE CONTACT ZONE OF INTERACTION BETWEEN THE SHUTTLE SOCKET AND THE BOBBIN OF SEWING MACHINES	34-38
Anarova Sh.A., Saidkulov E.A., Haqberdiyev S.N, ZARAFSHON DARYO TARMOG'INI GEOMETIRIK MODELLASHTIRISH	39-43
Xamrakulov Umidjon Sharabidinovich, Ashuraliyev Alisherjon Abdumalikovich, REAL VAQT REJIMIDA NOQAT'IY MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASHNING ANALITIK MODELLARINI ISHLAB CHIQUISH	44-56
Sharibayev Nosirjon Yusubjanovich, Kayumov Ahror Muminjonovich, TRIKOTAJ TO'QIMALARINING SHAKL SAQLASH XUSUSIYATLARINI RAQAMLI BAHOLASH USULLARI	57-61
Xasanova Maxinur Yuldashbayevna, Yo'ldosheva Dilfuza Shokir qizi, Burxonova Malohat Mamirovna, BAHOLASH NAZARIYASI USULI ASOSIDA AVTOMATIK TIZIMLARNI DIAGNOSTIKALASH ALGORITMLARI	62-68
Улжаев Эркин, Убайдуллаев Уткиржон, Абдулхамидов Азизжон, Нейронные технологии распознавания и классификация степени раскрытия хлопковых коробочек	69-79
Узаков Б.М., Хошимов Б. М, ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ МОДЕЛЕЙ ВИРТУАЛЬНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ	80-84
Rahmatullayev Ilhom Rahmatullayevich, Umurzakov Oybek, SHA oilasiga mansub xesh funksiyalar tahlili	85-92
Zulunov Ravshanbek Mamatovich, Samatova Zarnigor Nematovna, BULUTLI TEXNOLOGIYALARDA KIBERXAVFSIZLIK TAMINLASHDA CASB YECHIMLARI	93-98
Эргашев Отабек Мирзапулатович, ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ИХ РОЛЬ В ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ	99-105
Ёркулов Руслан Махаммади угли, СОСТАВ И СТРУКТУРА МЕЖФАЗНОЙ ГРАНИЦЫ Si /Al(111) И Si/Cu(111)	106-109
Muxtarov Farrux Muhammadovich, KIBERHUQUQ VA KIBERETIKA MADANIYATINING SHAKILLANTIRISHDA "KIBERXAVFSIZLIK ASOSLARI" FANINI O'QITISHNING DOLZARBLIGI	110-115
Asrayev Muhammadmullo Abdullajon o'g'li, Kurbanov Abduraxmon Alishboyevich, Fayziyev Voxid Orzumurod o'g'li, YUZ IFODASINI ANIQLASH MODELLARINI OPTIMALLASHTIRISH: GRADIENTNI OSHIRISH VA UNING GIPERPARAMETRLARNI SOZLASH VA MUNTAZAMLASHTIRISH (REGULARIZATSIYA)DAGI AHAMIYATI	116-122
Polvonov Baxtiyor Zaylobidinovich, Xudoyberdieva Muhayyohon Zoirjon qizi, Abdubannobov Muydinjon Iqboljon o'g'li, G'ulomqodirov Xumoyun O'tkirjon o'g'li, Zaylobiddinov Bekhzod Bakhtiyarjon o'g'li, Ergasheva Gulruxsor Qobiljon qizi, DEVELOPMENT OF PRACTICAL COMPETENCES OF STUDENTS IN NANOTECHNOLOGY AND SEMICONDUCTOR PHYSICS IN HIGHER EDUCATION	123-128
Xudoyqulov Zarifjon Turakulovich, Rahmatullayev Ilhom Rahmatullayevich, Mavjud oqimli shifrlash algoritmlarining qiyosiy tahlili	129-134
Zulunov Ravshanbek Mamatovich, Akhmadjonov Ikhtiyorjon Rovshanjonovich, Ergashev Otabek Mirzapulatovich, THE METHODS OF AUTOMATIC LICENSE PLATE RECOGNITION	135-141
Asrayev Muhammadmullo Abdullajon o'g'li, Fayziyev Voxid Orzumurod o'g'li, Turakulova Shaxnoza Abdurshidovna, Ermatova Zarina Qaxramonovna, Tibbiy tasvirlar ichida alohida qiziqish hududlarini (Region of interest-ROI) avtomatik aniqlash va izolyatsiya qilish	142-146
Rasulov Akbarali Makhamatovich, Ibrokhimov Nodirbek Ikromjonovich, Minamatov Yusupali Esonali ugli, Mukhtarov Farrukh Muhammadovich, BIMETALLIC CLUSTERS AND AREAS OF THEIR APPLICATION	147-150
Uzakov Barxayotjon Muxammadiyevich, Xoshimov Baxodirjon Muminjonovich, O'ZBEKISTON NEFT-GAZ KORXONALARIDA INVESTISIYA LOYIHALARINI MOLİYALASHTIRISH BO'YICHA XORIJ TAJRIBASINI O'RGANISH	151-156
Xalilov Durbek Aminovich, Abduqodirova Mohizoda Ilhomidin qizi, MASOFAVIY TA'LIM TIZIMINI TASHKIL ETISHNING TEXNIK USULLARI	157-160

**MUNDARIJA | ОГЛАВЛЕНИЕ | TABLE OF CONTENTS**

Аллярова Гулмира Холмуратовна, Буронов Нурлибек Рустам угли, Зарипов Шухрат Собиржон угли, Исследование ионно-электронной эмиссии пленок Cs на гранях (110) и (111) монокристаллов молибдена	161-165
Jo'rayev Mansurbek Mirkomilovich, Simsiz sensor tarmoq asosida nozik sug'orish tizimlarini modeli va innovatsion loyihalar	166-172
Zulunov Ravshanbek Mamatovich, Akhmadjonov Ikhtiyorjon Rovshanjonovich, Ergashev Otabek Mirzapulatovich, METHODOLOGY FOR BUILDING LICENSE PLATE RECOGNITION SYSTEMS	173-179
Abduhafizov Tohirjon Ubaydulla o'g'li, Abdurasulova Dilnoza Botirali qizi, IQTISODIY JINOYATLAR VA ULARNING OLDINI OLISH UCHUN DASTURIY MAHSULOTLAR ALGORITMLARINI ISHLAB CHIQUISH	180-185
Djurayev Sherzod Sobirjonovich, Ermatova Zarina Qaxramonovna, Linter qurilmasini ishchi qismlarini masofadan boshqarish va nazorat qilish orqali uning samaradorligini oshirish	186-190
Xusanova Moxira Qurbonaliyevna, Sotvoldiyeva Dildora Botirjon qizi, SIGNALLARNI STATISTIK QAYTA ISHLASH	191-195
Xalilov Durbek Aminovich, Qurbonova Gulruxsor Murodjon qizi, Axborotlashgan ta'lim muhitida talabalar mustaqil ishini tadqiqoti va metodikasini takomillashtirish	196-200

## AXBOROT XAVFSIZLIGI TIZIMLARINI INTELLEKTUALLASHTIRISH MASALALARI

**Umarov Shuxratjon Azizjonovich,**

fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),  
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot  
texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali "Axborot  
xavfsizligi" kafedrasida dotsent  
E-mail: sh.umarov81@mail.ru

**Abduqodirov Abdulhay,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot  
texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali talabasi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada axborot xavfsizligi tizimini intellektuallashtirish tushunchasi, intellektuallashtirishning funksional vazifalari, intellektual tizim xususiyatlari va strukturasi, intellektual tizim boshqaruv komponentlari va umumiy strukturasi keltirilgan. Axborot xavfsizligini intellektuallashtirish hozirgi vaqtda axborot xavfsizligini rivojlantirishning asosiy yo'nalishlaridan biri ekanligi bayon qilingan. Shuningdek, istiqbolli intellektual axborotni himoya qilishning avtomatlashtirilgan tizim arxitekturasi taklif qilingan.

**Kalit so'zlar:** axborot xavfsizligi, intellektual tizim, sun'iy intellekt, tahdid, moslashuvchanlik, o'rganish va o'z-o'zini o'qitish, mantiqiy datchik, himoya strategiyasi.

**KIRISH.** Axborot xavfsizligi tizimini intellektuallashtirish deganda, noma'lum sharoitida uning yuqori darajadagi avtonomligi, moslashuvchanligi va ishonchliligini ta'minlash uchun intellektual imkoniyatlarini oshirish tushuniladi. Bu foydalanuvchilar va tizim ma'murlariga ob'ektda sodir bo'lgan voqealarni kompyuterga o'tkazish, ob'ektiv baholashga yordam berish uchun ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash va to'g'ri qarorlar qabul qilishi uchun maksimal mumkin bo'lgan funksiyalarni o'z ichiga oladi. Bunday holda, sun'iy intellektning usullari va texnologiyalaridan noma'lumlikka qarshi kurash vositasi sifatida foydalaniladi [1].

Axborot xavfsizligini intellektuallashtirish tahdidlarni aniqlash va ularga javob berish jarayonini avtomatlashtirish imkonini beradi, bu esa javob berish vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi va himoya samaradorligini oshiradi. Mashinali o'qitish va sun'iy intellekt algoritmlaridan foydalanish yangi tahdidlarga tezda javob beradigan va shaxsiy ma'lumotlarning ishonchli himoyasini ta'minlaydigan yanada samarali va moslashuvchan himoya tizimlarini yaratishga yordam beradi [2-3]. Bundan tashqari, axborot xavfsizligini intellektuallashtirish himoya tizimining

noto'g'ri signallari sonini kamaytirishga yordam beradi, bu esa mumkin bo'lgan tahdidlar haqida signallarni qayta ishlash bilan shug'ullanadigan xodimlarni ishini yengillashtiradi. Shunday qilib, axborot xavfsizligini intellektuallashtirish nafaqat shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish samaradorligini oshiradi, balki ularni qayta ishlash va saqlash jarayonini ham soddalashtiradi. Umuman, axborot xavfsizligini intellektuallashtirish hozirgi vaqtda axborot xavfsizligini rivojlantirishning asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi [4].

**MATERIALLAR VA USULLAR.** "Sun'iy intellekt" atamasi 1956 yilda amerikalik olim Jon Makkarti tomonidan kiritilgan. Sun'iy intellekt ilmiy soha sifatida yarim asrdan ko'proq tarixga ega. So'nggi yillarda sun'iy intellektning aniq ta'rifi, uning imkoniyatlari va istiqbollari bo'yicha bir qator munozaralar bo'lmoqda. Sun'iy intellekt sohasidagi mashhur mutaxassis Jorj F.Lyuger «Sun'iy intellekt. Murakkab muammolarni hal qilish strategiyalari va usullari» kitobida: «Sun'iy intellektni aniqlash muammosi aqlni aniqlash muammosiga to'g'ri keladi: bu turli xil qobiliyatlar to'plamini birlashtirilganimi?



Intellekt qay o'lamda yaratilishi mumkin va u qanchalik oldindan ma'lum? Intellektni kuzatish mumkin bo'lgan xatti-harakatlarga qarab bilish mumkinmi yoki qandaydir yashirin mexanizm mavjudmi? Intellekt tirik mavjudotlarda qanday namoyon bo'ladi va buni intellektual qurilmalarni loyihalashda qanday qo'llash mumkin? Bundan tashqari, inson qiyofasida intellekt kompyuter dasturini yaratish kerakmi yoki qat'iy "muhandislik" yondashuv yetarlimi?» Sun'iy intellektning o'ziga xos xususiyati shundaki, u aynan shu muammolarni o'rganadi, nazariyalar uchun vosita va model taqdim etadi va bu nazariyalar dasturlash tillarida qayta shakllantiriladi [5].

Shuningdek, A.A.Yevdokimov, E.Ye.Tixonovlarning «Intellektual axborot tizimlarida axborot himoyasi» monografiyasida korporativ axborot va kompyuter tarmoqlarida axborot hujumlariga intellektual qarshi turish masalalariga bag'ishlangan bo'lib, unda M-tarmoqlarini o'rganish apparati, genetik optimallashtirish algoritmlari va "sun'iy texnologiyalar" tushunchasidan foydalanish taklif etilgan [6]. S.I.Makarenkoning «Intellektual axborot tizimlari» o'quv qo'llanmasida neyron tarmoqlarning intellektual mexanizmlar va mantiqdan foydalangan holda biotizim asosida amalga oshirilgan adaptiv axborot xavfsizligi tizimining modelini yaratishning umumiy konsepsiyasi muhokama qilingan [7]. V.I.Vasilevning «Intellektual axborot tizimlarida axborot himoyasi» o'quv qo'llanmasida axborot xavfsizligiga tahdidlarni kompleks baholash modellarini yaratish, axborot xavflarini tahlil qilish, hujumlarni aniqlash tizimlari va sun'iy intellekt usullaridan foydalangan holda axborot xavfsizligini boshqarish uchun qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash tizimlarini qurish bilan bog'liq konstruktiv yondashuvlar ko'rib chiqilgan [8].

Maxsus dasturiy ta'minot va apparat ta'sirining yangi usullari va vositalarini doimiy ravishda ishlab chiqish hamda ularni muvaffaqiyatli amalga oshirish sonining doimiy o'sishi avtomatlashtirilgan tizimda xavfsizlikni ta'minlashda tubdan yangi yondashuvlarni talab qiladi.

Bu avtomatlashtirilgan tizimda axborotning intellektual xavfsizligi nazariyasini yaratishning dolzarbligini belgilaydi. Nazariyani yaratish doirasida yangi nazariy modellar va mahalliy axborot xavfsizligi tizimlarining yangi avlodini yaratish usullarini tadqiq qilish va ishlab chiqishga qaratilgan bir qator funksional ilmiy muammolarni kompleks hal qilish kerak [9]:

- axborot xavfsizligiga tahdidlarning aksiomatik modelini ishlab chiqish;
- avtomatlashtirilgan tizimda maxsus dasturiy ta'minot va apparat ta'siri identifikatsiyasining matematik nazariyasini yaratish;
- avtomatlashtirilgan tizimdagi axborot jarayonlariga mos keladigan kirishni boshqarish tizimlarining yangi matematik modellarini yaratish;
- axborotni muhofaza qilish va avtomatlashtirilgan tizimlarning moslashuv tizimlarini qurish metodologiyasini yaratish;
- avtomatlashtirilgan tizimda axborot xavfsizligini ta'minlashda qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash tizimini yaratish metodologiyasini yaratish;
- avtomatlashtirilgan tizim axborot xavfsizligini baholashning metrologik mezonlarining yopiq tizimini ishlab chiqish;
- axborot risklarining umumiy nazariyasini yaratish;
- axborotni himoya qilish avtomatlashtirilgan tizimlarining o'z xavfsizligini ta'minlash metodologiyasini yaratish.

Ushbu fundamental ilmiy muammolarni hal qilish axborot xavfsizligining yangi intellektual tizimlarini yaratishga imkon beradi, ularning asosiy ustunligi parametrik xususiyatga ega bo'lgan maxsus dasturiy ta'minot va apparat ta'sirini oldini olish, aniqlash va zararsizlantirish, usullar va vositalardan foydalanish qobiliyatidir.

"Intellektual tizim" umumiy holda quyidagi xususiyatlarga ega deb hisoblanadi [10]:

- moslashuvchanlik;
- o'rganish va o'z-o'zini o'qitish qobiliyati;



- "to'g'ri amal" bajarishga yo'nalganlik;
- maqsadga yo'naltirilganlik;
- ta'lim jarayoni va funksiyalarida bilimlardan foydalanish.

«Moslashuvchanlik» tizimning o'zgaruvchan atrof-muhit sharoitlariga moslashish qobiliyatini anglatadi. Bu xususiyat intellektual tizimlarga turli vaziyatlarda, shu jumladan noaniqlik va to'liq bo'lmagan ma'lumotlar sharoitida muammolarni hal qilish imkonini beradi.

«O'rganish va o'z-o'zini o'qitish» xususiyati intellektual tizimlarga bilim va tajriba to'plash imkonini beradi, bu esa natijada samaradorlikni ortishiga olib keladi. O'rganish atrof-muhit bilan o'zaro ta'sir qilish yoki tizimga o'quv ma'lumotlarini taqdim etish orqali amalga oshirilishi mumkin.

"To'g'ri amal" intellektual tizim istalgan natijaga olib keladigan qarorlar qabul qila olishi kerakligini anglatadi.

«Maqsadga yo'naltirilganlik» intellektual tizimning ishlashi uchun aniq belgilangan maqsadga ega bo'lishi kerakligini anglatadi. Bu xususiyat tizimga o'z resurslaridan samarali foydalanish va maqsadlariga erishish imkonini beradi. O'rganish va ishlash jarayonida bilimlardan foydalanish intellektual tizim bilimlarni saqlash va qayta ishlash qobiliyatiga ega bo'lishi kerakligini anglatadi. Bu xususiyat tizimga oddiy algoritmlar yordamida yechilmaydigan masalalarni hal qilish imkonini beradi.

Sanab o'tilgan xususiyatlar intellektual tizimlarning muhim xususiyatlari bo'lib, ularning mavjudligi ushbu tizimlarga an'anaviy kompyuter dasturlari hal qila olmaydigan muammolarni hal qilish imkonini beradi.

**NATIJALAR.** "Intellektual mashina" ko'rinishidagi intellektual tizim mavjud bo'lsin (1-rasm). U ma'lum qoidalardan foydalangan holda kiruvchi ma'lumotlarni tahlil qilishi va qayta ishlashi bilan muammoni hal qilishi hamda natijasini shakllantirish imkoniyatiga ega.

«Mantiqiy datchik» va «Mantiqiy aktuator»lar tashqi muhit bilan interfeys rolini o'ynaydi. «Tushunish» blokida ob'ektning hozirgi holati

«Maqsad» bilan taqqoslanadi, shundan so'ng «Rejalashtirish» amalga oshiriladi, ya'ni berilganlar doirasida tafovutni kamaytirish uchun muayyan «Harakat»larni amalga oshirish to'g'risida qaror qabul qilinadi. «Ogohlik/motivatsiya» bloki «Tushunish» va «Rejalashtirish»ni kuzatish funksiyasini bajaradi. Mashina «Mantiqiy datchik»lar yordamida olingan ma'lumotlarni tushuna olmasa, «Ogohlik/motivatsiya» «Bilim»larni moslashtirishi, o'zgartirishi va olingan ma'lumotlarni tushunish uchun qulayroq ko'rinishga keltirishi mumkin. Shunday qilib, intellektual mashinaning ikkita asosiy ish rejimini ajratib ko'rsatish mumkin - vazifalarni hal qilish rejimi va o'rganish/o'z-o'zini o'qitish rejimi.

O'rganish deganda ob'ekt/atrof-muhit bilan o'zaro ta'sir qilish natijalari to'g'risida avvaldagi olingan eksperimental ma'lumotlarga asoslanib, tizimning kelajakdagi xatti-harakatlarini yaxshilash qobiliyati tushuniladi. O'z-o'zini o'qitish - bu tashqi moslashuvsiz o'rganish, ya'ni "o'qituvchi" ning ko'rsatmalarisiz bilim olish tushuniladi. Umumlashgan holda amaliyotda ushbu ta'rif keng qo'llaniladi: intellektual tizim bu - jarayonlar, buzilishlarni bilish, ularning ishlashini tushunish, xulosalar chiqarish va o'rganishga qodir bo'lgan tizimdir. Bu tizim o'zining bilimini oshirib boradi va tajribasini to'playdi, undan sifat xususiyatlarini yaxshilash uchun foydalanadi.

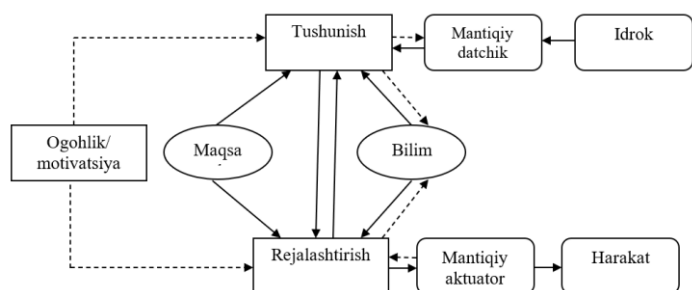
Intellektual tizimning zaruriy xususiyati - tizimga yuklangan vazifani aniqlashtirish va uni hal qilishning samarali usulini tanlash imkonini beradigan ma'lumotlar, modellar va usullarni o'z ichiga olgan bilimlar bazasining mavjudligidir. Shuning uchun intellektual tizimlar bilimga asoslangan tizimlar (inglizcha *Knowledge-Based Systems*) deb ham ataladi. Tizimning aql-idrok xususiyatini ta'minlash uchun quyidagi tamoyillarga rioya qilish kerak:

1) Real tashqi dunyo bilan axborot aloqasining mavjudligi va maxsus axborot aloqa kanallaridan foydalanish: bu tamoyil intellektual tizim real dunyodan ma'lumot olishi va undan qaror qabul qilish uchun foydalanishi kerakligini anglatadi. Bunga tizimning atrof-muhitni his qilishiga imkon beruvchi turli xil sensorlar, sensorlar va boshqa qurilmalar yordamida erishish mumkin.





2) Aql-idrokni oshirish va o‘z xatti-harakatlarini yaxshilash uchun tizimning fundamental ochiqligi: bu tamoyil intellektual tizim o‘rganish va o‘z-o‘zini o‘qitish qobiliyatiga ega bo‘lishi kerakligini anglatadi. Bunga mashinali o‘qitish, neyron tarmoqlar va boshqalar kabi turli xil o‘rganish usullaridan foydalanish orqali erishish mumkin.



1-rasm. Intellektual mashina strukturasi

ehtimollar nazariyasi va boshqalarni qo‘llash orqali erishish mumkin.

4) Ko‘p darajali ierarxik tuzilmaning mavjudligi: ierarxiya darajasini oshirish uchun razvedkani oshirish va modellarning aniqligiga talablarni boshqarish: bu tamoyil intellektual tizimni har bir daraja o‘ziga xos funksiyalarni bajaradigan ierarxik tuzilishga ega bo‘lishi kerakligini anglatadi. Ierarxiyaning yuqori darajalarida qarorlar qabul qilish uchun va quyi bo‘g‘inlarda esa ma‘lumotlarni qayta ishlash hamda harakatlarni bajarish uchun mas‘ul bo‘lgan funksiyalar mavjud bo‘lishi kerak.

5) Tizimdagi tashqi ierarxiya darajalarining ulanishlar uzilishi yoki boshqaruv ta‘sirining yo‘qolishi holatlarida ishlashning davom etishi: Bu tamoyilga turli xil zaxira va tiklash usullarini qo‘llash orqali erishish mumkin.

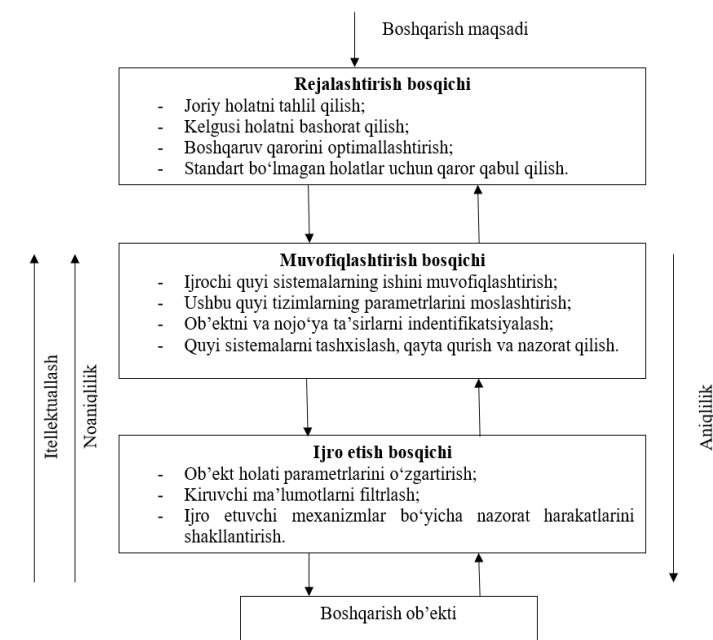
Ushbu beshta tamoyilga muvofiq tashkil etilgan va ishlaydigan tizimlar "katta" intellektual tizimlar deb ataladi. Yuqoridagi talablar uchta darajali boshqaruv tizimida foydalaniladi:

- ijro etish bosqichi;
- muvofiqlashtirish (taktik) bosqichi;
- rejalashtirish (strategik) bosqichi.

Intellektual tizimning ushbu darajalarda amalga oshiriladigan asosiy funksiyalari 2-rasmda ko‘rsatilgan.

Tizim quyidagi modullarni o‘z ichiga oladi (3-rasm):

- “Dialog aloqasi” interaktiv rejimda topshiriqni kiritish va qayta ishlashni, shuningdek, topshiriqni tushunganligi to‘g‘risidagi tasdiqni yoki tushuntirish so‘rovlarini ta‘minlaydi;
- “Maqsadni shakllantirish” - mavjud tizim resurslari va holatni hisobga olgan holda topshiriqni bajarish imkoniyati tahlilini ta‘minlaydi, agar vazifani bajarishning iloji yo‘qligi to‘g‘risida qaror qabul qilingan bo‘lsa, rad etiladi va topshiriqni tuzatish taklifi beriladi;
- “Bilimlar bazasi” - tanlangan usul va o‘rganilayotgan ob‘ekt, uning muhiti va topshirilgan vazifani bajarish uchun zarur bo‘lgan qoidalarni o‘z ichiga oladi;



2-rasm. Intellektual tizimning boshqaruvining funksional sxemasi.

3) Tashqi dunyodagi o‘zgarishlarni va tizimning dinamik o‘zgaruvchan tashqi dunyoda o‘z xatti-harakatlarini va dinamik o‘zgaruvchan tashqi dunyoda tizimning o‘z xatti-harakatlarini prognoz qilish mexanizmlarining mavjudligi: bu tamoyil orqali intellektual tizim atrof-muhitdagi o‘zgarishlarni bilishi va bu o‘zgarishlardagi o‘z xatti-harakatlarini boshqarishi kerakligini anglatadi. Bunga turli prognozlash usullari, masalan, sun‘iy intellekt usullari,



- "Bilimlarni shakllantirish" – operatoridan jarayon ma'lumotlarini aniqlashtirib olinadi va tashqi ma'lumot bilan birlashtiradi hamda u orqali tashqi muhit haqidagi bilimlarni shakllantiradi;

- "O'rganish va o'z-o'zini o'qitish" - jarayon bo'yicha qo'shimcha bilimlarni "o'qituvchi bilan" va "o'qituvchisiz" (ya'ni, avtonom tarzda) to'plashni ta'minlaydi;

- "Bilimga asoslangan xulosa / harakat rejasini shakllantirish" - ob'ektning boshqaruv harakatlarini bashorat qiladi va shakllantirish uchun atrof-muhit va muammo haqidagi maqsad va bilimlarni qayta ishlaydi;

- "Tashqi va ichki ma'lumotlarni qayta ishlash" - tizimni tashqi muhit bilan bog'laydigan turli xil qurilmalar (datchiklar) va sensorlardan olingan ma'lumotlar asosida atrof-muhit va boshqaruv ob'ektining joriy holatidagi o'zgarishlarni baholaydi;

- "Nazorat va diagnostika" - tizimga yuklangan vazifani bajarish imkoniyatini tahlil qiladi, nazorat qilish uchun ob'ekt va tizimning holatidagi o'zgarishlar to'g'risida ichki ma'lumotlarni qayta ishlaydi.

Intellektual tizimning ishlashi jarayonni boshqarish g'oyasiga asoslanadi (3-rasmga qarang), uning mohiyati mavjud jarayonni hisobga olgan holda ma'lum bir qabul qilinadigan qarorlar to'plamidan boshqaruv qarorlarini tanlashdir.  $C$  joriy holat ob'ektning  $X$  holat vektori va uning tashqi muhitining buzilish vektori  $F$  yig'indisi sifatida tushuniladi:

$$C = \langle X, F \rangle \quad (1)$$

$S$  to'liq vaziyat  $C$  joriy vaziyatidan tashqari,  $D$  nazorat maqsadini ham o'z ichiga oladi:

$$S = \langle C, D \rangle \quad (2)$$

Muayyan holatda,  $D$  nazorat maqsadi mavjud vaziyatni kamaytirish kerak bo'lgan ma'lum bir maqsadli vaziyat  $G_g$  shaklida ifodalanishi mumkin:

$$S = \langle C, G_g \rangle \quad (3)$$

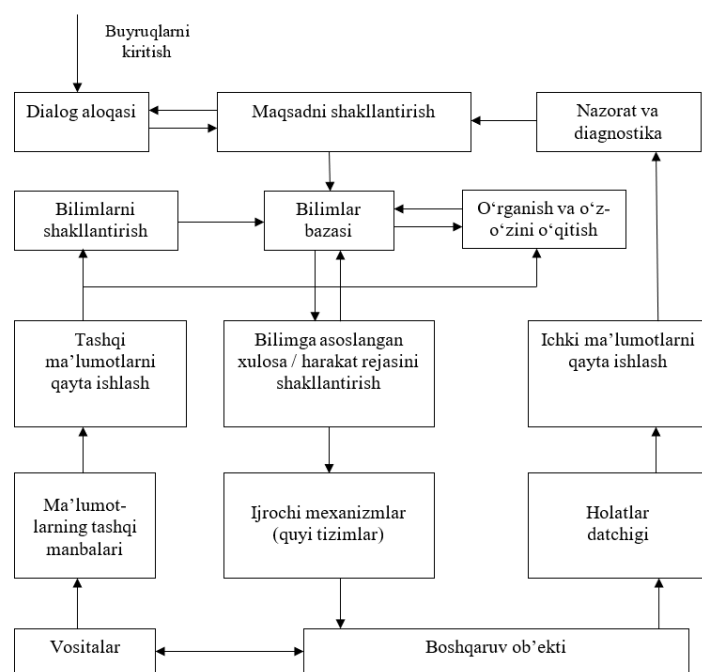
Aytaylik, joriy vaziyat  $S$  ma'lum –  $Q'$  sinfiga, maqsadli vaziyat  $G_g$  –  $Q''$  sinfiga tegishli bo'lsin.  $\Omega_U$  ruxsat etilgan boshqarish vaziyatlarning bir toifasini boshqasiga o'zgartirishni ta'minlaydi:

$$C \in Q' \xrightarrow{U \in \Omega_U} G_g \in Q'' \quad (4)$$

bu yerda  $U$  - boshqaruv harakatlari vektori.

Shunday qilib, vaziyatni boshqarish aks ettirish vazifasini bajaradi, ya'ni "hozirgi vaziyat - maqsadli vaziyat" juftligini kerakli natijaga moslashtiradi:

$$(Q', Q'') \rightarrow U \in \Omega_U \quad (5)$$



3-rasm. Intellektual tizim boshqaruvining umumiy strukturasi.

Boshqacha qilib aytganda, nazorat harakatlarini tanlash muammosi ob'ekt va atrof-muhit holatini adekvat baholashga, tegishli joriy vaziyatni standart sinflardan biri sifatida tasniflash bilan bog'liq va belgilangan maqsadli vaziyatga erishishga olib keladigan bunday nazoratni muqobil variantlar to'plamidan tanlash. Shuni qayd etish lozimki, noaniqlik sharoitida buni qilish har doim ham oson emas.

**MUHOKAMALAR.** Ko'rinib turibdiki, yuqorida sanab o'tilgan intellektual tizimlarni qurishning umumiy tamoyillariga oid qoidalar universal xususiyatga ega va axborot xavfsizligi ob'ektlari kabi murakkab boshqaruv ob'ektlariga to'liq



taalluqlidir. Shu bilan birga, axborot xavfsizligining intellektual tizimlarini yaratish yo'lida ushbu fan sohasiga xos bo'lgan ko'plab hal etilmagan muammolar mavjud, hatto INFOSEC tomonidan rasmiy ravishda tasdiqlangan axborot xavfsizligi sohasidagi "qiyin muammolar" ro'yxati mavjud.

"... an'anaviy axborot xavfsizligi tizimlarining asosiy kamchiliklari arxitekturaning o'rnatilgan qat'iy tamoyillari bilan belgilanishi va zamonaviy axborot qurollariga qarshi turishning amaliy qobiliyatsizligidan iborat" [11]. Zamonaviy axborot xavfsizligi tizimlarida asosan mudofaa yoki hujumkor mudofaa strategiyalari qo'llaniladi, ular faqat avtomatlashtirilgan tizimning axborot resurslariga zarar yetkazish uchun dushman tomonidan amalga oshiriladigan maxsus dasturiy ta'minot va apparat ta'sirining barcha ma'lum va eng xavfli potensial usullarini blokirovka qilish uchun mo'ljallangan. Ushbu strategiyalar dastlab xavfni yo'qotishga harakat qiladi, chunki ular barcha mumkin bo'lgan usullariga muvaffaqiyatli qarshi turishga imkon bermaydi. Shuning uchun ushbu muammoni hal qilish uchun faqat faol himoya strategiyasidan foydalanish kerak. Avtomatlashtirilgan tizimning axborotni himoya qilish tizimi, bu dushmanning axborot qurolidan foydalanishi natijasida yuzaga keladigan har qanday o'zgarishlarga to'liq moslashish qobiliyatiga asoslangan bo'lishi kerak [12].

## XULOSA

Axborot xavfsizligining istiqbolli intellektual tizimi quyidagi asosiy talablarga javob berishi kerak:

- noma'lum maxsus dastur va texnik ta'sirlarni aniqlash;
- maxsus dastur va texnik ta'sirlarga qarshi kurashish bo'yicha qarorlar qabul qilishni avtomatlashtirish;
- ish sharoitlari o'zgarganda maxsus dasturiy va texnik ta'sirlardan avtomatlashtirilgan tizimning xavfsizlik darajasidagi o'zgarishlarni avtomatik ravishda baholash;
- tizim resurslarini qayta taqsimlash, axborotni muhofaza qilish, avtomatlashtirilgan tizimlar bo'yicha qarorlar qabul qilish;
- bu haqdagi ma'lumotlarni to'plash va undan foydalanish asosida ish muhiti sharoitlarining

o'zgarishiga qarab uning xossalari va parametrlarini avtomatik ravishda o'zgartirish;

- avtomatlashtirilgan tizimning haqiqiy xususiyatlari va parametrlari to'g'risida hujum qiluvchi tomonga noto'g'ri ma'lumot berish;
- avtomatlashtirish uskunalari va tizimlar majmuasiga maqsadli bo'lmagan yukni kamaytirish;
- hujum qiluvchi tomonning resurslariga avtomatik ta'sir qilish (vaqt, hisoblash va aloqa resurslari).

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, istiqbolli intellektual axborotni himoya qilishning avtomatlashtirilgan tizim arxitekturasi quyidagi funksional komponentlarni o'z ichiga olishi kerak:

- maxsus dasturiy ta'minot va apparat ta'sirini aniqlash uchun quyi tizim;
- ma'lumotlarni to'plash quyi tizimi;
- xavfsizlikni tahlil qilish quyi tizimi;
- axborotni himoya qilish tizimi moslashuv quyi tizimi;
- maxsus dasturiy ta'minot va apparat ta'siriga faol qarshi kurashish quyi tizimi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Крылов А.А., Кузнецов А.В. (2018). Анализ методов и алгоритмов защиты информации интеллектуальных систем. М. 4(12). 248.
2. Бородакий, Ю. В. (2005). Интеллектуальные системы обеспечения информационной безопасности. *Известия Южного федерального университета. Технические науки*, 48(4), 65-69.
3. Мухториддинов, М., Акбаров, Н., & Умаров, Ш. (2023, October). MACHINE LEARNING FOR NETWORK SECURITY AND ANOMALY DETECTION. In Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions".
4. Ганиев, С. К., Каримов, М. М., & Ташев, К. А. (2017). Ахборот хавфсизлиги. Тошкент. Дарслик.
5. Люгер, Д. Ф. (2003). *Искусственный интеллект: стратегии и методы решения*



сложных проблем, 4-е издание. Издательский дом  
Вильямс.

6. Евдокимов, А. А., & Тихонов, Э. Е.  
(2012). *Интеллектуальные информационные  
системы защиты информации: Монография.*  
Scientific magazine" Kontser.

7. Umarov, S. (2023).  
КРИПТОБАРДОШЛИ КРИПТОГРАФИК  
ТИЗИМЛАР ВА УЛАРНИНГ  
КЛАССИФИКАЦИЯСИ. Потомки Аль-Фаргани,  
(4), 15-21.

8. Васильев, В. И. (2013).  
Интеллектуальные системы защиты информации.

9. Акбаров Д. Е., Умаров Ш. А.  
Алгоритм электронной цифровой подписи на  
основе композиции вычислительных сложностей:  
дискретного логарифмирования, разложения на  
простые множители и сложения точек  
эллиптической кривой //Автоматика и  
программная инженерия. – 2020. – №. 2 (32). – С.  
29-33.

10. Потапов, А. С. (2010).  
ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО  
ИНТЕЛЛЕКТА Учебное пособие. СПб: СПбГУ  
ИТМО, 218.

11. Умаров, Ш. (2023, November).  
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО  
ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ  
КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ: АВТОМАТИЗАЦИЯ И  
АНАЛИЗ УГРОЗ. In Conference on Digital  
Innovation: "Modern Problems and Solutions".

12. Turdimatov, M. (2023). KVANT  
KRIPTOGRAFIYASINING ZAMONAVIY  
ISTIQBOLLARI. Journal of technical research and  
development, 1(2), 428-436.

