

ILG‘OR TEXNOLOGIYALAR MOHIYATI VA IQTISODIYOTDAGI AHAMIYATI

Kanjayev Sherzod Nurlayevich

TATU Nurafshon filiali Raqamli iqtisodiyot magistranti

Ilg‘or texnologiyalar (yoki ilg‘or raqamli texnologiyalar) — bu shunday texnologiyalar turi-ki, ular aynan bir sohadagi faoliyat yoki xizmat turiga bog‘liq bo‘lmasdan, deyarli barcha sohalar, jumladan, sanoat, qurilish, ta‘lim, tibbiyot, energetika, qishloq xo‘jaligi kabilarda birdek keng qo‘llaniladi. Ular asosan yangi turdagi mahsulot va xizmatlar yaratish uchun emas, balki mavjudlari rivojlanishiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatuvchi, bozorlardagi vaziyatni o‘zgartiruvchi yoki yangi bozorlar shakllanishiga ko‘maklashuvchi yo‘nalish hisoblanadi. Umumiy olganda, ilg‘or raqamli texnologiyalar texnologik rivojlanish va internetdan foydalanishni qo‘llash orqali yaratilgan yangi tizimdir. Bu tizimda axborotlar, har bir harakat va ko‘rsatmalar ma‘lumotlar bazasida saqlanib, avtomatik ravishda to‘planib boradi va yaratilgan baza asosida ishlab chiqarish jarayoni avtomatlashtiriladi. Yuqori potensialga ega, amalda jadal rivojlanishni ta‘minlaydigan ushbu tur hozircha an‘anaviy texnologiyalarga nisbatan kam tarqalgan, lekin jahon miqyosida xizmat va mahsulotlarni loyihalash va ishlab chiqarishdagi o‘zgacha yondashuv va usullar orqali juda tez sur‘atda raqobatda yutib chiqmoqda. Ilg‘or raqamli texnologiyalar iqtisodiy faoliyatni samaraliroq va total nazorat qilishga imkon beradi, shuningdek, yangi ish o‘rinlari yaratish va innovatsiyalarni rag‘batlantirishga olib keladi. Xususan, O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotni faol rivojlantirish, barcha tarmoqlar va sohalarda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, jamiyat va iqtisodiyotning turli sohalarida yagona elektron platformani yaratish orqali ma‘lumotlarni kiritish, to‘plash, shakllantirish va tahlil qilishning zamonaviy uslubi

yo'lga qo'yilgan. Bu jarayon, ayniqsa, COVID-19 pandemiyasidan keyin tezlashdi va davlat xizmatlari, arxiv, soliq, bank sohalarida namoyon bo'lmoqda¹.

Ilg'or texnologiyalar universal vositalar bo'lib, ulardan yirik va kichik biznesda, og'ir sanoat va qishloq xo'jaligida, davlat va xususiy sektorda birday foydalanish mumkin. Mazkur texnologiyalarni o'z sohalariga jalb qilgan tomonlar ilg'or texnologiyalarning tobora kengayib borayotgan imkoniyatlaridan foydalangan holda odatdagidan ko'proq sharoitlar va vakolatlarga ega bo'lmoqda.

Sun'iy intellekt (Artificial Intelligence - AI) bu mashinaning inson ongi imkoniyatlariga taqlid qilishi, kompyuterlarni odam kabi o'ylash va yechim topishga yo'naltirilgan raqamli texnologiya bo'lib, bu tizim muntazam ravishda qo'shimcha funksiyalar bilan kengaytirilmoqda. Bu texnologiya, bizning harakatlarimiz va ko'rsatmalarimizni o'rganadi va bizning ko'rsatmalarimizni boshqa sohalarga moslashtiradi. Xorijda sun'iy intellekt texnologiyasini ko'plab sohalarda qo'llayotgan mamlakatlar soni yildan-yilga ortib bormoqda. Jumladan, sog'liqni saqlash sohasida sun'iy intellektga asoslangan raqamli texnologiyalar kasalliklarga tashxis qo'yish va umr ko'rish davomiyligini uzaytirishga yordam bermoqda. Shuningdek, Daniya 2018-yilda soliq hisobotlarini yashirish natijasida qariyb 325 million AQSh dollari zarar ko'rgan. Mamlakat hukumati sun'iy aql vositalarini o'z soliq tizimiga tatbiq etishi natijasida soliqlarni to'lashdan bo'yin tovlashning har 100 holatidan 85 tasini muvaffaqiyatli aniqladi².

Raqamli texnologiyalar rivojlanayotgan asrda eng muhim manba bu - ma'lumotlar hisoblanadi. Ularni turli manbalardan to'plab, o'rganishlar asosida xulosalar chiqarishda Big Data texnologiyasining ahamiyati katta. Undan ko'pincha katta ma'lumotlarning prognozli tahlillariga yoki ma'lumotlardan qiymat chiqarib olishning boshqa usullariga murojaat qilishda foydalaniladi. Dastlab Big Data atamasi kuniga 100 gigabaytdan ko'p ma'lumot tushadigan oqimlarga nisbatan qo'llanib kelingan. Keyinchalik ma'lumotlarning keskin ko'payishi oqibatida mazkur

¹ ["Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risida](#) – O'z. Res. Prezidenti Farmoni, 06.10.2020

² [Raqamli texnologiyalar imkoniyatlari](#) - Yangi O'zbekiston, Raqamli texnologiyalar imkoniyatlari. I. Toshmatova 19.05.2021

tushuncha yanada keng qamrov kasb eta boshladi. Bugungi kunda ushbu atama odatda soniyasiga gigabayt darajasidagi katta hajmdagi ma'lumotlarga nisbatan qo'llaniladi. Big Data texnologiyalaridan olinadigan daromadlar yildan-yilga o'sib bormoqda. AQSh, Avstraliya kabi mamlakatlarda katta hajmli ma'lumotlar texnologiyalarini rivojlantirish va moliyalashtirish bo'yicha maxsus davlat dasturlari ishlab chiqilgan¹.

Zamonaviy moliyaviy operatsiyalar, foydalanuvchilar ma'lumotlarini saqlash va kiberxavfsizlik sohasini blokcheyn texnologiyalarisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Markazlashmagan, axborot xavfsizligi va onlayn erkinlikni ta'minlashda blokcheynga asoslangan Internetning yangi avlodi – Web 3.0 ma'lumotlar bozorida yuqori o'ringa ega bo'lib ulgurdi. Bu muvaffaqiyatning asosiy poydevori esa ma'lumotlar tarixini saqlash va ularni ko'chirishni cheklash algoritmidir. Aynan shu sababdan ham ular bank, moliyaviy xizmatlar, hukumat tashkilotlari, ko'chmas mulk va logistika uchun juda muhim bo'lib bormoqda. 2022-yil holatiga ko'ra sanab o'tilgan sohalarda blokcheyn uchun deyarli 10 milliard AQSh dollari sarmoya kiritilgan. 2022-2029-yillar prognoz davrida blokcheyn texnologiyasi bozori o'rtacha yillik o'sish sur'ati 56%ga yetadi, 2030-yilga kelib esa trillion AQSh dollariga baholanishi kutilmoqda. Blokcheyndan raqamli valyutalar tranzaksiyasi uchun foydalanilayotgani sababidan, moliyaviy tarmoq blokcheynning asosiy ulushiga ega bo'lib qolmoqda. Ammo mazkur texnologiya xavfsiz axborot almashinuvi, ma'lumotlar shaffofligi va raqamli identifikatsiya uchun ham samarali ishlatilishi mumkin².

So'nggi yillarda Internetga ulangan va masofadan boshqariladigan qurilmalarning keskin ko'payishi buyumlar Interneti (IoT – Internet of Things)ning asosiy trendiga sabab bo'ldi. Ushbu turdagi texnologiyalar tarmoqqa ulangan va bir-biriga ko'maklashuvchi qurilmalar o'rtasida aloqa o'rnatadi va natijada samaradorlik va iqtisodiy daromad oshib, ishchi kuchiga tushadigan yuk kamayadi. Soha nisbatan

¹ [Raqamli texnologiyalar imkoniyatlari](#) - Yangi O'zbekiston, Raqamli texnologiyalar imkoniyatlari. I. Toshmatova 19.05.2021

² [Trends in Blockchain technology in 2023](#) – How is the blockchain technology is growing? A. Horiachko, 22.03.2023

yangi bo‘lishida qaramay, 2018-yildayoq Internetga ulangan qurilmalar son jihatdan insonlarni ortda qoldirib, 8 milliardlik marraga yetgan. 2022-yil hisobi bo‘yicha dunyoda 14.4 milliard shunday qurilmalar aktiv holatda ishlamoqda. Soha ekspertlari fikriga ko‘ra, bu ko‘rsatkichlar, aslida oldingi yillarga nisbatan past o‘lishni ifodalaydi, sababi dunyo miqyosida ishlab chiqarilayotgan chip yetishmovchiligi bo‘lib, ushbu omil bozor kengayishini sekinlashtirmoqda¹.

Hozirgi kunda bir xil vazifani bajarishga qaratilgan loyihalarda tamoman farqli usul va ishlanmalardan foydalanilmoqda. Muqobili yo‘q innovatsion loyihalar shunchalar ko‘p-ki, ularning har birini sanoat miqyosida ishlab chiqarish imkonsiz. Chunki, bu kabi ishlanmalar, asosan, yosh havaskorlar tomonidan startap sifatida yaratilgan va katta ehtimol bilan real sharoitlarda sinab ko‘rilmagan bo‘ladi. Buning yechimlaridan biri sifatida 3D printlash texnologiyasini qo‘llash mumkin. Mazkur texnologiya yordamida katta quvvat sarfini tejagan holatda kam sonli sinov namunalarini yaratish mumkin. Bunda kamchiliklarni tezda bartaraf etish orqali ishlanma hayotga tadbiiq etiladi. O‘zgartirishlar esa shunchaki ob‘yektning raqamli uch o‘lchamli modelida amalga oshiriladi. 1980-yillarda 3D printlash faqat ikkinchi darajali ehtiyot qismlari ishlab chiqarish uchun mos deb hisoblangan va shunga yarasha tezkor prototiplash sifatida nomlangan. 2019-yildan keyin 3D printlashda materiallar diapazonidagi aniqlik va oson takrorlanuvchanlik shunday bosqichga ko‘tarildi-ki, endilikda jarayon sanoat ishlab chiqarish texnologiyasi sifatida baholanmoqda².

XXI asrda Internet orqali taqdim etiladigan onlayn xizmat ko‘rsatish tizimlari uchun “bulutli texnologiyalar” terminidan foydalanilmoqda. Bulutli texnologiyalarning mohiyati foydalanuvchilarga Internet orqali xizmatlarga, hisoblash resurslari va dasturlariga, shu jumladan, operatsion tizimlar va onlayn platformalarga masofadan turib kirish va ishlash imkoniyatini berishdan iborat. Ushbu hosting sohasining rivojlanishi alohida dasturiy ta‘minot va raqamli xizmatlarga ehtiyoj paydo bo‘lishiga olib keldi, bugungi kunda an‘anaviy yondashuv

¹ [Number of connected IoT devices growing 18% to 14.4 billion globally](#) – State of IoT 2022, M. Hasan, 18.05.2022

² [3D printing](#) – Wikipedia, Free Online Encyclopedia, 2023

bilan taqqoslaganda “bulutli texnologiyalar” tejamkor va samarali deya baholanmoqda. Bulutli hisoblash texnologiyalari kelajak texnologiyalari sifatida e’tirof etiladi, chunki barcha zamonaviy kompyuter mahsulotlari foydalanuvchilar kompyuterining texnik jihozlariga bo‘lgan talablarini doimiy ravishda oshirib boradi, bu esa muqarrar ravishda yangilanish xarajatlarini keltirib chiqaradi. Dasturiy ta’minot va o‘yin sanoati, ayniqsa tizim resurslariga talabchan bo‘lib bormoqda. Bulutli texnologiyalarning paydo bo‘lishi kuchli, qimmat kompyuterlarni sotib olish muammosini hal qildi. Endi foydalanuvchilar tizimda drayverlar to‘liqligini yoki qurilmaning ishlashini kuzatishi, eski avlod ehtiyot qismlarini doimiy o‘zgartirishlari shart emas. Bulutdan foydalanadigan tashkilotlar va shaxslar kuchli serverlarni moliyalashtirishdan voz kechishlari mumkin. “Bulutli” xizmatlardan foydalanish uchun foydalanuvchiga faqat yuqori tezlikdagi Internet va funksional brauzer yetarli¹.

Nazariy fan va amaliy texnologiyalar rivojlanishi nanotexnologiyalar yo‘nalishi paydo bo‘lishiga olib keldi. Endilikda atom tuzilishi ustida tadqiqot o‘tkazish va natijalarini tahlil qilish usullari yordamida oldindan belgilanadigan atom tuzilishiga ega mahsulotlar ishlab chiqarish va ulardan foydalanish mumkin. Nanomaterial deb hisoblanishi uchun o‘lchamlar 100 nm (metrning milliarddan bir qismi) dan kam bo‘lishi zarur. Nanotexnologiyalarning amaliy jihati atomlar, molekulalar va nanozarrachalarni yaratish, qayta ishlash va manipulyatsiya qilish uchun zarur bo‘lgan qurilmalar va ularning tarkibiy qismlarini ishlab chiqarishni o‘z ichiga oladi. Nanoolam o‘z bag‘riga elektronika, biologiya, tibbiyot, energetika, materialshunoslik va boshqa sohalarni qamrab olgan, uning chegaralari muntazam kengaymoqda. Texnologiyalarning ushbu turi an’anaviy fanlardan sifat jihatidan farq qiladi, chunki bunday kichik shkalalarda materiya bilan ishlashning odatiy makroskopik texnologiyalari ko‘pincha, qo‘llanilmaydi va odatdagi shkalada ahamiyatsiz bo‘lgan mikroskopik hodisalar sezilarli darajada kuchayadi. O‘zbekiston aholisi nanotexnologiyalar asosida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlardan kundalik hayotida foydalanaymoqda. Masalan, sintezlangan kumush nanozarrachalari bir qator gigiena

¹ [“Bulut texnologiyasi” nima?](#) – Shongames, 2022

vositalariga qo‘shilmoqda. Bu esa mahsulotlarning bakteritsid hamda davolash xususiyatini oshirayotir. 2014-yili Respublika ixtisoslashtirilgan dermatologiya va venerologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazida o‘tkazilgan klinik tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, ishlab chiqarilayotgan kumush nanozarrachalari eritmasi teri yallig‘lanishi kasalliklari, xususan, ekzema, yuqumli dermatit, mikozi va boshqa xastaliklarda yordam beradi¹.

Raqamli texnologiyalar tariximizdagi har qanday innovatsiyaga qaraganda tezroq rivojlandi – soha XXI asrning dastlabki 20 yili ichida dunyo aholisining qariyb yarmini qamrab oldi va jamiyatlarni tubdan o‘zgartirdi. Biroq, ilg‘or texnologik yutuqlardan hamon foydalanmayotgan jamiyatlar ushbu yangi davrning imkoniyatlaridan uzilib qoladilar va taraqqiyotda orqada qolishadi. Global raqamli trendlar barcha mamlakatlarga birdek kirib borishiga yo‘l qo‘ymayotgan xilma-xil sharoitlarni muvozanatga keltirishi talab qilinadi.

Tarix davomida texnologik inqiloblar ishchi kuchini tubdan o‘zgartirgan: mehnatning yangi yo‘nalishlari va shakllarini yaratish orqali an’anaviy shakllarni eskirgan deb hisoblanishiga va kengroq ijtimoiy o‘zgarishlarga olib kelgan. Hozirgi o‘zgarishlar to‘lqini ham mehnat resurslariga shunday chuqur ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Misol uchun, McKinsey konsalting agentligi hisobotlari shuni ko‘rsatadi-ki, 2030-yilga borib butun dunyo bo‘ylab 800 million kishi avtomatlashtirish tufayli o‘z ishini yo‘qotishi mumkin. Ushbu so‘rovlarda aniqlanishicha, barcha xodimlarning aksariyati yaxshi maoshli ishga ega bo‘lish uchun zarur tayyorgarlik yoki ko‘nikmalarga ega emasligidan, bugun o‘zlashtirilgan ko‘nikmalar ertangi texnologiyalar uchun foydasizligidan xavotirda. Shu bilan birga, Xalqaro Mehnat Tashkilotining hisob-kitoblariga ko‘ra, yashil iqtisodiyotga o‘tish energetika sohasida barqaror amaliyotlarni o‘zlashtirish, elektr transport vositalaridan foydalanish hamda mavjud va kelajakdagi binolarda energiya samaradorligini oshirish orqali 2030-yilga kelib dunyo bo‘ylab 24 million yangi ish o‘rni yaratishi mumkin. Ushbu

¹ [Nanotexnologiya rivojlanishi odimlari](#) – U. Qosimova. 11.03.2021

tendentsiyalarni boshqarish, masalan, fan, texnologiya va muhandislikga ko'proq e'tibor berish orqali ta'limga bo'lgan yondashuvimizni o'zgartirishni talab qiladi.

Bugungi kunda ma'lumotlarni yig'ish va sun'iy intellekt kabi raqamli texnologiyalar qishloq xo'jaligi, sog'liqni saqlash va atrof-muhitga oid muammolarni kuzatish va tashxislash, tirbandliklarni boshqarish yoki to'lov xizmatlari kabi kundalik vazifalarni bajarish uchun qo'llaniladi. Ular inson huquqlarini himoya qilish va shu yo'nalishdagi qonunlarni ijro etish uchun ishlatilishi mumkin, lekin ular, masalan, harakatlarimizni, xaridlarimizni, suhbatlarimiz va xatti-harakatlarimizni kuzatish orqali ayni o'sha qonunlarni buzish uchun ham ishlatilishi mumkin. Hukumatlar va korxonalar moliyaviy va boshqa maqsadlarda ma'lumotlarni qayta ishlash va ulardan foydalanish vositalariga tobora ko'proq ega bo'lmoqda. Biroq, shaxsiy ma'lumotlarga egalik huquqini yaxshiroq tartibga solish formulasi yaratilmasa, fuqarolarning shaxsiy ma'lumotlari endi biznes uchun aktivga aylanib boradi. Ijtimoiy tarmoqlar butun dunyo aholisining yarmini bir-biri bilan bog'laydi. Bu odamlarga o'z ovozlari eshitish va real vaqt rejimida butun dunyo bo'ylab boshqa odamlar bilan muloqot imkonini beradi. Biroq, u nafrat ruhidagi shiorlar va asossiz ma'lumotlar platformasini qurish orqali noto'g'ri qarashlarni kuchaytirishi va xalqaro kelishmovchilikni keltirib chiqarishi mumkin. Shu tarzda, ijtimoiy mediya algoritmlari dunyo bo'ylab jamiyatlarning bo'linishini kuchaytirishi mumkin. Va shunga qaramay, ular buning aksini qilish imkoniyatini ham saqlab qoladi, albatta.

Ushbu voqealarni qanday boshqarish kerakligi - geosiyosiy keskinliklar kuchayib borayotgan bir paytda - milliy va xalqaro miqyosda ko'p muhokama qilinadigan mavzu. Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh kotibi har biri o'z Internet va sun'iy intellekt strategiyasiga ega bo'lgan, shuningdek, valyuta, savdo va moliyaviy qoidalar va qarama-qarshi geosiyosiy va harbiy qarashlarga ega bo'lgan jahon kuchlari o'rtasida "katta yorilish" haqida ogohlantiradi. Bunday bo'linish yangi "raqamli Berlin devori"ni yaratishi mumkin. Tinchlik va xavfsizlik, inson huquqlari va barqaror rivojlanish uchun global standartlarni aks ettiruvchi universal kibermakon davlatlar o'rtasidagi raqamli hamkorlik tobora hal qiluvchi ahamiyatga ega

bo‘lmoqda. "Raqamli hamkorlik bo‘yicha global majburiyat" Bosh kotibning raqamli hamkorlik bo‘yicha yuqori darajadagi guruhining asosiy tavsiyasidir.

Ilg‘or texnologiyalar insonlarning umr ko‘rish sifati va davomiyligini yaxshilash, sanoatni rivojlantirish va jamiyat xavfsizligini ta‘minlash imkoniyatlaridir. Odatda bu turdagi texnologiyalar aynan qanday ishlashini tushuntirish qiyin, ularni tushuntiruvchi yangi termin va ta‘riflar esa mavhum. Lekin, asosiy ma‘noni tushunish muhim: ilg‘or texnologiyalar ta‘lim, tibbiyot, sanoat va qishloq xo‘jaligi kelajagi sifatida bir butun tizimdir va bu taraqqiyot uchun zarur.