



BLOCKCHIAN, IOT (INTERNET OF THINGS) NING IQTISODIY SOHALARDA QO'LLANISHI

Avazov Ergash Xidirberdiyevich

"Moliya" kafedrası dotsenti

Bobojonova Marjona Otabekovna

Buxgalteriya hisobi va audit yo'nalishi 2- kurs talabasi



Annotatsiya

Hozirgi vaqtda raqamli texnologiyalar kun sayin rivojlanib, hayotimizning bir qismiga aylanib kelmoqda. Ulardan foydalanishning esa ko'plab afzalliklari mavjud bo'lib, misli ko'rilmagan bir qancha imkoniyatlarni yaratadi. Shu sababli ham ular ko'plab sohalarda, jumladan, iqtisodiyot, ta'lim, sog'liqni saqlash, kommunikatsiya va boshqa bir nechta sohalarda qo'llanilib kelinmoqda. Ushbu maqolada blokcheynning mohiyati, mazmuni va uning turlari, narsalar interneti (IoT) haqida ma'lumotlar, ko'plab xorijiy yetuk olimlarning raqamli texnologiyalarga bergan ta'riflari, O'zbekistonning turli iqtisodiy sohaslarida ushbu texnologiyalardan foydalanishning samaradorligi haqida so'z boradi. Xorijiy tajribadan foydalangan holda, kelajakda iqtisodiy sohalarda barqaror va samarali faoliyat yuritishni ta'minlash uchun xulosa va takliflar berilgan.

Kalit so'zlar

blokcheyn, IoT, ma'lumotlar bazasi, innovatsiya, kriptovolyuta, raqamli texnologiya, tizim, ta'minot zanjiri, tahlil, ma'lumotlar, tranzaksiyalar, tarqatilgan hisob, tamoyillar, ochiqlik, boshqaruv, platforma, moliyaviy xarajatlar, samaradorlik, ishlab chiqarish.



Kirish:

XI asrda yashayotganimiz va bu asr texnologiyalar, innovatsiyalar asri bo'lganligi sababli internetdan foydalanish aholi orasida jadal suratlarda oshib bormoqda va o'z navbatida IT sohasini yanada takomillashuviga olib keldi. Texnologiyalar rivoji esa blokcheyn, narsalar internet (IoT) ning yaralishiga sabab bo'ldi.

Blokcheyn — ma'lumotlar bazasi yig'indisi hisoblanib, deyarli barcha kriptovalyutalarning markazida joylashgan innovatsion texnologiyadir. Uning afzalligi shundan iboratki, tranzaksiyalarning yuqori aniqligi, vositachilarga ehtiyoj yo'qligi, qo'shimcha xavfsizlik, samarali transferlar mavjudligi foydalanishni yanada qulaylashtiradi. Qisqa qilib aytganda, blokcheyn — bu markazlashtirilmagan raqamli daftar sifatida ishlaydigan ma'lumotlar yozuvlari ro'yxati. Iqtisodiyotda blokcheyndan foydalanish bir muncha qulayliklar keltirishi mumkin.

Blokcheyn texnologiyasi buxgalteriya hisobiga asoslangan. U aktivlarni, majburiyatlarni, operatsiyalarni qayd qiladi, saqlaydi va pul oqimlarini qayd etish, hisobvaraqlarni taqqoslash usullarini taqdim etadi. O'zbekistonda blokcheyndan buxgalteriya yozuvlarini yuritish uchun foydalanilganda, bu xaridlar jarayonini sezilarli darajada soddalashtiradi, bu operatsiyalarni xavfsiz tarzda ro'yxatdan o'tkazishga imkon beradi, shaffoflikni ta'minlaydi va operatsion samaradorlikni oshiradi. Blokcheynda yurtimizdagi soliq organlarida foydalanish ajoyib samara beradi. Chunki u soliq organlari uchun almashish mumkin bo'lgan aniq ma'lumotlarni taqdim etadi. Soliq organlari tomonidan tranzaksiyalar darjasidagi ma'lumotlarni o'z vaqtida to'plash imkonini beradi va ularga soliq qochqinlarini aniqlashda yordam beradi. Blokcheyn soliq qayerda va qachon to'langanligini kuzatishga yordam beradi va soliq firibgarligini kamaytiradi. Blokcheynda ma'lumotlarni saqlash ma'lumotlar xavfsizligi va nazoratini kuchaytirishga olib keladi va real vaqt rejimida ma'lumotlarni olishda yordam beradi.

Adabiyotlar tahlili

Blokcheyn texnologiyasiga bir qancha yetuk olimlar ta'rif berishgan. Jumladan, Satoshi Nakamoto o'zining "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" maqolasida blokcheynni markaziy muassasalarsiz elektron pul tizimi, kriptovalyutalar uchun asos sifatida ta'riflagan¹. U blokcheynni tarqatilgan hisoblash tizimi sifatida ko'radi, bu tizimda tranzaksiyalarni tasdiqlash va saqlash uchun ishtirokchilar (nodlar) o'rtasida ishonch o'rnatiladi. Maqolada Satoshi quyidagi asosiy g'oyalarni ta'kidlaydi:

1. Tarqatilgan Hisob: Blokcheyn har bir tranzaksiyani saqlovchi va barcha ishtirokchilar tomonidan ko'rinadigan umumiy hisob-kitobdir.

2. Ishonchli Tranzaksiyalar: Tranzaksiyalarni tasdiqlash jarayoni kriptografik algoritmlar yordamida amalga oshiriladi, bu esa ularni o'zgartirish yoki soxtalashtirish imkoniyatini yo'q qiladi.

Stuart Haber va W. Scott Stornetta 1991-yilda nashr etilgan "How to Time-Stamp a Digital Document" sarlavhali maqolasida blokcheyn tushunchasini ta'rifladilar². Ushbu maqola raqamli hujjatlar uchun vaqt belgilash tizimini yaratish maqsadida kriptografik jihatdan xavfsiz bloklar zanjiridan foydalanish g'oyasini kiritdi, bu esa hujjatlarning orqaga qaytarilishi yoki o'zgartirilishi mumkin emasligini ta'minlaydi. Ularning ishlari keyinchalik blokcheyn texnologiyasiga aylanishi uchun asosiy tushunchalarni yaratdi. Keyinchalik Merkle daraxtlari texnologiyaga birlashtirilib, zanjirni bir nechta hujjatlarni bir blokga ulash qobiliyati bilan yanada tuzdi. U ko'plab ma'lumotlar blokklarini saqlaydi. 2008-yilda Satoshi Nakamoto taqsimlangan daftar nazariyasini ishlab chiqdi. U blokcheyn tizimini dizaynini takomillashtirish orqali o'zgartirdi. U ishlab chiqqan dizayn hali ham kripto tranzaksiyalari ma'lumotlarini saqlash uchun foydalanilmoqda.

Andreas M. Antonopoulos, blokcheyn va kriptovalyutalar bo'yicha taniqli mutaxassis, blokcheynni "markazlashtirilmagan, tarqatilgan hisob-kitob tizimi" sifatida ta'riflaydi. M. Antonopoulosning "Mastering Bitcoin" asari bitcoin va blokcheyn texnologiyasi haqida chuqur tushuncha beruvchi muhim manba hisoblanadi³. Tahlillarimiz shuni ko'rsatadiki, blokcheynning asosiy tamoyillari:

1. Blokcheyn, markazlashtirilmagan va xavfsiz ma'lumotlar bazasi sifatida, tranzaksiyalarni yozish va saqlash uchun ishlatiladi. Har bir blokda tranzaksiyalar ro'yxati va avvalgi blokning hash qiymati mavjud.

2. O'zgarmaslik: Bir marta yozilgan ma'lumotlar o'zgartirilmaydi, bu esa tarixiy ma'lumotlarning aniqligini ta'minlaydi.

¹ Satoshi Nakamoto/ "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System". 2008/ 9- bet <https://bitcoin.org/ru/>

² Stuart Haber, W. Scott Stornetta How to Time-Stamp a Digital Document. 1991. Bellcore .445 South Street. Morristown, N.J. 07960-1910

³ Andreas M. Antonopoulos. Mastering Bitcoin. Copyright © 2010. O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. December 2014.

3. Ochiqlik: Blokcheyn tarmog'i ochiq va shaffof bo'lib, har bir ishtirokchi tranzaksiyalarni ko'rishini mumkin.

Don Tapscott, blokcheyn texnologiyasi bo'yicha taniqli mutaxassis va muallif, u "Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World" nomli asarida blokcheynni "ishonchning yangi modeli" sifatida ta'riflaydi⁴. U blokcheynni quyidagi jihatlari bilan ajratib ko'rsatadi:

Tarqatilgan hisob-kitob: Ma'lumotlar bir nechta nodlarda saqlanadi, bu esa markaziy nazorat yoki boshqaruvga ehtiyojni yo'q qiladi. Bu, ayniqsa, moliya va boshqa sohalarida samaradorlikni oshiradi.

Vitalik Buterin, Ethereum platformasining asoschisi, blokcheynni "markazlashtirilmagan va ochiq ma'lumotlar bazasi" sifatida ta'riflaydi. Buterinning blokcheynni ta'riflagan asari "Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform" deb nomlangan hujjatidir⁵. Ushbu hujjatda u blokcheyn texnologiyasining mohiyati, imkoniyatlari va Ethereum platformasining maqsadlari haqida batafsil ma'lumot beradi. Uning fikricha, blokcheyn texnologiyasi quyidagi asosiy jihatlarni o'z ichiga oladi:

1. Markazlashtirilmagan: Blokcheyn tizimlari biror markaziy muassasa yoki tashkilot tomonidan boshqarilmaydi. Bu ishtirokchilar o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri ishonchni ta'minlaydi.

2. Dasturlash imkoniyatlari: Buterin, shuningdek, blokcheynlarni dasturlash uchun platforma sifatida ko'radi, bu esa turli xil ilovalarni yaratishga imkon beradi.

Material va tadqiqot usullari. Tadqiqot ilmiy bilish metodlari, axborot-tahliliy tahlil va sintez, qiyoslash, ilmiy maqolalardan ma'lumotlar yig'ish asosida raqamli texnologiyalarni iqtisodiy sohalarida ham qo'llash uchun amalga oshirilgan.

Tadqiqot natijalari va muhokamalar. Hozirgi kunda blokcheyn texnologiyasi butun dunyoda rivojlanmoqda, lekin ba'zi davlatlar bu sohada o'ziga xos yutuqlarga erishgan. Quyidagi davlatlar blokcheyn texnologiyasini rivojlantirishda yetakchi hisoblanadi:

1. AQSh: Silikon vodiysi va boshqa texnologik markazlar orqali ko'plab blokcheyn startaplari va kriptovalyuta loyihalari paydo bo'lgan.

2. Shvetsiya: Shvetsiya hukumati va kompaniyalari blokcheynni davlat xizmatlarini yaxshilash va moliya tizimlarini modernizatsiya qilishda qo'llamoqda.

3. Singapur: Singapur hukumati blokcheynni moliyaviy xizmatlar va savdo sohalarida qo'llashga katta e'tibor berib, ko'plab loyihalarni amalga oshirmoqda.

4. Estoniya: Estoniya o'zining raqamli identifikatsiya tizimi va davlat xizmatlarini blokcheyn yordamida boshqarish bo'yicha innovatsion yondashuvlari bilan tanilgan.

5. Xitoy: Xitoy hukumatining blokcheynni rivojlantirishga qaratilgan siyosati va ko'plab tadqiqotlar bilan bu sohada katta qadamlar qo'yilmoqda.

6. Germaniya: Germaniya moliyaviy texnologiyalar va blokcheyn startaplari uchun qulay muhit yaratgan.

Eng ko'p rivojlangan joyi sifatida AQSh va Singapur ko'pincha etakchi hisoblanadi, chunki bu davlatlarda ko'plab innovatsion loyihalar, investitsiyalar va tadqiqotlar amalga oshirilmoqda.

5. Xitoy: Xitoy hukumatining blokcheynni rivojlantirishga qaratilgan siyosati va ko'plab tadqiqotlar bilan bu sohada katta qadamlar qo'yilmoqda.

6. Germaniya: Germaniya moliyaviy texnologiyalar va blokcheyn startaplari uchun qulay muhit yaratgan.

Eng ko'p rivojlangan joyi sifatida AQSh va Singapur ko'pincha etakchi hisoblanadi, chunki bu davlatlarda ko'plab innovatsion loyihalar, investitsiyalar va tadqiqotlar amalga oshirilmoqda.

Blockchain turlari. Blockchain tuzilmalarining to'rt turi mavjud^[1]: 1. Ommaviy blokcheynlar. 2. Shaxsiy (yoki boshqariladigan) blokcheynlar. 3. Konsortsium (yoki Federatsiyalangan) blokcheynlari. 4. Gibril blokcheynlar.

⁴ Don Tapscott. "Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World". "Penguin Random House" Inc. 2016.

⁵ Vitalik Buterin. "Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform". 2013. <https://ethereum.org/en/>

⁶ <https://www.texnoman.uz/>

1. Ommaviy blokcheynlar. Bu turdagi blokcheyn odatda hech qanday cheklovlarga ega emas - har kim istalgan vaqtda protokolga qo'shilishi, o'qishi, yozishi, ko'rib chiqishi va yuklab olishi mumkin. Ishtirokchilarning katta hamjamiyati uni kiberxavfsizlik muammolaridan himoya qiladi, chunki ishtirokchilar qancha ko'p bo'lsa, blokcheyn shunchalik xavfsizroq bo'ladi. Ommaviy blokcheynlar butunlay markazlashtirilmagan, shuning uchun barcha tugunlar yangi bloklar yaratishi va ularni tasdiqlashi mumkin.

2. Shaxsiy (yoki boshqariladigan) blokcheynlar. Xususiy blokcheynlar ommaviy bloklarga qaraganda ancha tezroq, ular kamroq ishtirok etgan tugunlar tomonidan ta'minlanadi. Jamoatchilikka kirish cheklangan, faqat markaziy organ kim tugun bo'lishi mumkinligini aniqlaydi. Ushbu blokcheynlar qisman markazlashtirilmagan va bitta tashkilot tomonidan boshqariladi. Shu sababli, barcha ishtirokchilarga teng huquqlar berilmaydi.

3. Konsortsium (yoki Federatsiyalangan) blokcheynlari. Federatsiya blokcheynlari kamdan-kam hollarda kriptovalyutaga qaratilgan va ko'pincha blokcheynga asoslangan boshqa loyihalar uchun tashkil etiladi. Bu zanjirlar tashkilotlar guruhlar tomonidan boshqariladi. Faqat oldindan tanlangan ishtirokchilar qabul qilinadi va ularning har biri teng kuchga ega. Har bir ishtirokchi oldindan tekshiriladi va zararli harakatlar sodir bo'lgan taqdirda boshqa ishtirokchilar tomonidan chiqarib tashlanadi.

4. Gibrid blokcheynlar. Gibrid blokcheynlar bitta tashkilot tomonidan boshqariladi, lekin barcha aktsiyadorlar bilan muloqot qilish imkoniyatiga ega. Xususiy blokcheynlar bilan baham ko'radigan fazilatlar ularni past tranzaksiya xarajatlariga erishishga imkon beradi, chunki tasdiqlash uchun bir nechta ishtirokchilar kerak bo'ladi. Bu bir vaqtning o'zida boshqariladigan kirish va erkinlikni ta'minlaydi. Gibrid blokcheynlarning arxitekturasini butunlay sozlanishi va qoidalar istalgan vaqtda o'zgartirilishi mumkin.

Narsalar Interneti (Internet of Things, keying o'rinlarda IoT deyilgan) — bu sanoatni qayta shakllantiruvchi va hayot tarzimizni o'zgartiruvchi inqilobiy texnologiya.

"Internet of Things" (IoT) atamasi birinchi marta 1999-yilda Kevin Ashton tomonidan kiritilgan⁷. U bu atamani MIT (Massachusetts Institute of Technology) da RFID (Radio-Frequency Identification) texnologiyalari bo'yicha bir taqdimotda ishlatgan. Ashton bu atamani o'zining "Dawn of the Internet of Things" nomli maqolasida ham muhokama qilgan. U ob'ektlarni internetga ulash va ularning o'zaro aloqasini ta'minlash maqsadida quyidagi g'oyalarni ilgari surgan:

1. Ob'ektlarning internetga ulanishi: Ashton IoTni ob'ektlar va qurilmalar internet orqali bir-biri bilan bog'lanishi va ma'lumot almashishi sifatida ta'riflagan.

2. Ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish: IoT tizimlari sensorlar yordamida ma'lumotlarni yig'adi va bu ma'lumotlarni tahlil qilish orqali real vaqt rejimida qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

3. Avtonomiya: IoT qurilmalari inson aralashuvisiz ishlash imkoniyatiga ega, ya'ni ish yuritishi va ma'lumotlarni avtomatik ravishda boshqarishi mumkin.

Umuman olganda, qurilmalar, sensorlar va ma'lumotlarni ulash orqali IoT turli sohalarda misli ko'rilmagan samaradorlik, innovatsiyalar va iqtisodiy o'sishni ta'minlamoqda.

O'zbekistonning iqtisodiyotida IoT dan foydalanish ko'plab qulay imkoniyatlar yaratishi mumkin. IoTdan foydalanishning afzalligi shundan iboratki, u IoT sensorlari va tahlillari ishlab chiqarish jarayonlarini real vaqt rejimida kuzatish va nazorat qilish, ishlamay qolish vaqtini qisqartirish va umumiy samaradorlikni oshirish imkonini beradi, IoT-ni qo'llab-quvvatlaydigan kuzatuv va logistika boshqaruvi o'z vaqtida yetkazib berishni ta'minlaydi, inventarizatsiya bilan bog'liq muammolarni minimallashtiradi va ta'minot zanjiri ko'rinishini yaxshilaydi, IoT-ga asoslangan prediktiv tahlil uskunalar nosozliklarini oldindan aniqlashga yordam beradi, bu esa proaktiv texnik xizmat ko'rsatish va operatsion xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi. IoT ni qabul qilishning yana bir afzalligi - bu mehnat xarajatlarni kamaytirishidir. Ishlab chiqarish kompaniyalari IoTni qabul qilishdan ko'proq foyda olishadi. Jarayonlarni soddalashtirish orqali kompaniyalar ishchilar ishlab chiqarish hajmini oshirishi va mehnat xarajatlarni kamaytirishi mumkin. IoT jarayonlarni avtomatlashtirish, uskunalar va operatsiyalarni kuzatish va resurslardan foydalanishni optimallashtirish orqali ishlab chiqarish, qishloq xo'jaligi va sog'liqni saqlash kabi turli sohalarda samaradorlikni oshirish mumkin.

⁷ Kevin Ashton. "Dawn of the Internet of Things". "RFID Journal" Inc. 2005.

Shuni qayd etish kerakki, buxgalteriya operatsiyalari va jarayonlarida IoT sezilarli darajada ta'sir qiladi. IoT moliyaviy ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish va hisobot berish uchun buxgalteriya hisobi tartiblarini qo'llab — quvvatlash uchun foydali ma'lumotlarni taqdim etishi mumkin. Aqlli qurilmalar va sensorlar IoT buxgalteriya tartib — qoidalarini avtomatlashtirish, ma'lumotlarning aniqligini oshirish va qarorlar qabul qilishni yaxshilash imkonini beradi. Umuman olganda IoT rivojlanishda davom etar ekan, buxgalteriya bo'limlari uchun muhimroq vositaga aylanadi va bozorda raqobatbardoshlikni saqlab qoladi.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, ushbu texnologiyalarning rivojlanib borishi nafaqat iqtisodiyotga balki Vatan ravnaqi, jamiyat taraqqiyotiga va aholining turmush tarzini osonlashtirishga yordam beradi. Bu texnologiyalardan foydalanishni yanada rivojlanishi esa kelajakda ko'plab turli faoliyat sohalarda misli ko'rilmagan imkoniyatlar eshigini ochadi va ulkan o'zgarishlarga, barqarorlikka sabab bo'ladi. Shulardan kelib chiqqan holda, muallif tomonidan O'zbekistonning iqtisodiy yo'nalishlarida raqamli texnologiyalardan foydalanishni yanada takomillashtirish uchun quyidagilar taklif etiladi:

1. Buxgalteriya sohasida blokcheyndan foydalanish chora- tadbirlarini yo'lga qo'yish. Bu bilan har bir bo'layotgan operatsiyalarni xavfsiz tarzda amalga oshirish, barcha tranzaksiyalarni ochiq va oson ko'rish imkonini beradi. Buxgalteriya hisobotlari va moliyaviy ma'lumotlarni blokcheynda saqlash, jarayonlarni soddalashtirish orqali shaffoflikni ta'minlashga erishiladi. Bu esa yanada samaradorlikni oshirishi mumkin.

2. Davlat organlariga blokcheyn orqali soliq to'lovchilar faoliyatini real vaqt rejimida kuzatish imkoniyatini beruvchi tizimlar yaratish. Bu bilan noqonuniy faoliyatni aniqlash, firibgarlikni oldini olish va soliq to'lovlarini to'g'riligini ta'minlashda yordam beradi.

3. Narsalar interneti IoT (Internet of Things)dan ishlab chiqarishda foydalanishni ta'minlash uchun strategiyalar ishlab chiqish. Bu orqali ishlab chiqarish jarayonlarini uzoqdan monitoring va nazorat qilish, sensorlar yordamida ishlab chiqarish maydonida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan xavfli holatlarni aniqlash va boshqa bir ancha jarayonlarni optimallashtirishga yordam beradi. Bu esa samarali ishlab chiqarish muhitini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Andreas M. Antonopoulos. *Mastering Bitcoin*. Copyright © 2010. O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. December 2014.
2. Don Tapscott. *"Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World"*. "Penguin Random House" Inc. 2016.
3. Kevin Ashton. *"Dawn of the Internet of Things"*. "RFID Journal" Inc. 2005.
4. Satoshi Nakamoto/ *"Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System"*. 2008/ 9- bet <https://bitcoin.org/ru/>
5. Stuart Haber, W. Scott Stornetta *How to Time-Stamp a Digital Document*. 1991. Bellcore .440 South Street. Morristown, N.J. 07960-1910
6. Vitalik Buterin. *"Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform"*. 2013. <https://ethereum.org/en/>
7. Wikipedia *Ochiq Ensiklopediyasi*
8. <https://www.texnoman.uz/>
9. <https://academy.bsvblockchain.org/>
10. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>
11. Harvard Business Review *hbr.org*
12. Gary W. Rollins College of Business *blog.utc.edu*
13. <https://cryptomus.com/uz/blog/how-does-a-blockchain-technology-work>

