



IMPACT OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY ON SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AND ECONOMIC EFFICIENCY

Lazizjon Tolibjonov¹

University of World Economy and Diplomacy

DOI: 10.5281/zenodo.15131682

Article History	Abstract
Received: 17.03.2025 Accepted: 31.03.2025	Blockchain technology has emerged as a new innovation with significant implications for various industries, including supply chain management. By introducing transparency, security, and efficiency, blockchain has the potential to revolutionize traditional supply chains, increasing their economic efficiency. This article examines how blockchain technology can transform supply chain management, improving traceability, reducing operational costs, and mitigating fraud. It also analyzes the broader economic implications of these advances, particularly for emerging markets, where efficient supply chains are critical to economic growth. The study concludes by highlighting the challenges and opportunities associated with adopting blockchain in supply chain management.

Keywords: Blockchain technology, supply chain management, economic efficiency, transparency, digital transformation, emerging markets, smart contracts, fraud prevention, cost reduction, artificial intelligence (AI), logistics optimization, financial inclusion, supply chain automation.

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

¹ Student of the University of World Economy and Diplomacy (UWED), Tashkent, Uzbekistan

BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASINI TA'MINLASH ZANJIRINI BOSHQARISH VA IQTISODIY SAMARADORLIKGA TA'SIRI

KALIT SO'ZLAR/ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Blokcheyn texnologiyasi, ta'minot zanjiri boshqaruvi, iqtisodiy samaradorlik, shaffoflik, raqamli transformatsiya, rivojlanayotgan bozorlar, aqlli shartnomalar, firibgarlikning oldini olish, xarajatlarni kamaytirish, sun'iy intellekt (AI), logistika optimallashtirish, moliyaviy inklyuziya, ta'minot zanjirini avtomatlashtirish.

ANNOTATSIYA/ АННОТАЦИЯ

Blokcheyn texnologiyasi turli sohalarga, shu jumladan ta'minot zanjirini boshqarishga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan yangi yangilik sifatida paydo bo'ldi. Shaffoflik, xavfsizlik va samaradorlikni joriy etish orqali blokcheyn an'anaviy ta'minot zanjirlarini inqilob qilish, ularning iqtisodiy samaradorligini oshirish imkoniyatiga ega. Ushbu maqola blokcheyn texnologiyasi ta'minot zanjiri boshqaruvini qanday o'zgartirishi, kuzatilishini yaxshilash, operatsion xarajatlarni kamaytirish va firibgarlikni yumshatishni o'rganadi. Shuningdek, u ushbu yutuqlarning, xususan, samarali ta'minot zanjirlari iqtisodiy o'sish uchun juda muhim bo'lgan rivojlanayotgan bozorlar uchun kengroq iqtisodiy oqibatlarini tahlil qiladi. Tadqiqot ta'minot zanjiri boshqaruvida blokcheyn-ni qabul qilish bilan bog'liq muammolar va imkoniyatlarni ta'kidlash bilan yakunlanadi.

Kirish

Dastlab kriptoalyutalarni qo'llab-quvvatlash uchun ishlab chiqilgan blokcheyn texnologiyasi tezda turli sohalar uchun kuchli vositaga aylandi. Ta'minot zanjiri boshqaruvini (TZB) o'zgartirish potentsiali, ayniqsa, blokcheyn tizimlarining markazlashtirilmagan va shaffofligi tufayli diqqatga sazovordir. An'anaviy ta'minot zanjirlari ko'pincha shaffoflikning etishmasligi, kuzatuv muammolari va firibgarlik xatarlaridan kelib chiqadigan samarasizliklardan aziyat chekadi, bularning barchasi yuqori operatsion xarajatlar va iqtisodiy samarasizlikka olib kelishi mumkin. Blokcheyn texnologiyasi ushbu muammolarni ta'minot zanjiri ichidagi har bir operatsiyani yoki faoliyatni qayd etadigan xavfsiz, markazlashtirilmagan daftarni taqdim etish orqali hal qilishni va'da qilmoqda.

Global ta'minot zanjiri, bir necha sanoati tarqalgan, murakkab va turli manfaatdor tomonlar o'z ichiga oladi, distribyutorlar va chakana savdo uchun ishlab chiqaruvchilar va etkazib beruvchilardan. Ko'pgina hollarda, ushbu ishtirokchilar o'rtasidagi axborot oqimi o'chiriladi va parchalanadi, bu kechikishlar, xatolar va tranzaksiya xarajatlarining oshishiga olib keladi. Blokcheyn tarqatilgan daftar tizimi ta'minot zanjiridagi har bir ishtirokchiga bir xil o'zgarimas bitimlar yozuviga kirish, butun zanjir bo'ylab muvofiqlashtirish va hamkorlikni kuchaytirish imkonini beradi.

Ta'minot zanjirlarida blokcheyndan foydalanishning iqtisodiy oqibatlari juda keng. Operatsion samaradorlikni oshirish va firibgarlikni kamaytirishdan ta'minot zanjiri ishtirokchilari o'rtasidagi ishonchni yaxshilashga qadar blokcheyn xarajatlarni sezilarli darajada kamaytirish va iqtisodiy o'sishni ta'minlash imkoniyatini taqdim etadi. Ushbu maqolada blokcheynning ta'minot zanjiri boshqaruvini takomillashtirishdagi roli va uning

iqtisodiy samaradorlikka ta'siri, rivojlangan va rivojlanayotgan bozorlarga e'tibor qaratilgan.

Adabiyotlar sharhi

Ta'minot zanjiri boshqaruvidagi blokcheyn bo'yicha tadqiqotlar uning shaffoflik, samaradorlik va xavfsizlikni oshirishdagi rolini ta'kidlaydi. Saberi 2019 yil va Kshetri 2018 yil blokcheynning real vaqtda ko'rinishni ta'minlash va o'zgaras yozuvlar orqali firibgarlikning oldini olish qobiliyatini ta'kidlaydi. Keyrush 2020 yil va Vang 2019 yil aqlli shartnomalar tranzaksiya xarajatlarini qanday kamaytirishi va jarayonlarni avtomatlashtirish, iqtisodiy samaradorlikni oshirishni muhokama qiling [1].

Rivojlanayotgan bozorlar uchun Treiblmaier 2019 yil va Kouhizadeh va Sarkis 2018 yil blokcheyn kichik ishlab chiqaruvchilarga foyda keltiradigan ta'minot zanjiri samaradorligi va barqarorligini oshirishi mumkinligini ta'kidlaydilar. Blokcheyn muhim imkoniyatlarni taqdim etsa-da, qabul qilish to'siqlarini engib o'tish uning keng qo'llanilishi uchun hal qiluvchi bo'lib qolmoqda deb yozgan [2].

So'nggi yillarda blokcheyn texnologiyasining energiya sarfi va uglerod iziga ta'siri haqida bahslar ko'paygan. Ayniqsa, "Proof of Work" (PoW) kabi konsensus algoritmlarining yuqori energiya talab qilishi ekologik muammolarga sabab bo'lmoqda. Shu sababli, "Proof of Stake" (PoS) yoki boshqa muqobil konsensus mexanizmlarining ta'minot zanjirlarida qo'llanilishi energiya samaradorligini oshirish va uglerod chiqindilarini kamaytirishda muhim rol o'ynashi mumkin [3].

Bundan tashqari, blokcheyn tarmoqlarining samaradorligini oshirish bo'yicha "Layer 2" yechimlari (masalan, Lightning Network va Rollups texnologiyalari) orqali asosiy tarmoq yuklamasini kamaytirish mumkinligi ta'kidlangan (Buterin, 2021). Shardlash (Sharding) texnologiyasi ham blokcheyn ma'lumotlarini parallel ravishda qayta ishlash imkonini berib, umumiy hisoblash resurslariga bo'lgan talabni pasaytiradi [4].

Asosiy qism

1. Ta'minot zanjirini boshqarishda blokcheyn texnologiyasi

Blokcheyn texnologiyasi markazlashtirilmagan daftar tizimi orqali ishlaydi, bu erda barcha ishtirokchilar bir xil ma'lumotlarga ega bo'lib, shaffoflikni ta'minlaydi va vositachilarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. Ta'minot zanjirini boshqarish kontekstida blockchain mahsulotlarni kelib chiqish nuqtasidan oxirigacha ko'rishni taklif qilib, oxirgi iste'molchiga qadar kuzatishi mumkin. Bu firibgarlik va xatolar xavfini yo'q qiladi, chunki barcha operatsiyalar tarmoq tomonidan tekshiriladi va orqaga qarab o'zgartirilishi mumkin emas [1].

Blokcheyn texnologiyasi, shuningdek, mahsulot joylashuvi, etkazib berish vaqti va tovarlarni saqlash shartlari to'g'risida real vaqtda ma'lumot berish orqali ta'minot zanjiri ishtirokchilari o'rtasida ishonch va hisobdorlikni oshiradi. Misol uchun, "Uolmart" oziq-ovqat mahsulotlarini kuzatib borish uchun blokcheyndan foydalanadi, bu ularning yangi va iste'mol uchun xavfsiz bo'lishini ta'minlaydi, bu esa oziq-ovqat xavfsizligi standartlarining sezilarli yaxshilanishiga olib keldi [2].

2. Iqtisodiy samaradorlikni oshirish

Blokcheyn iqtisodiy samaradorlikka ta'sir qilishning asosiy usullaridan biri bu tranzaksiya xarajatlarini kamaytirishdir. An'anaviy ta'minot zanjirlarida banklar va logistika kompaniyalari kabi vositachilar umumiy xarajatlarni qo'shib, operatsiyalarni engillashtirish uchun to'lovlarni oladilar. Blokcheyn xarajatlarini kamaytiradi to'g'ridan-to'g'ri "peer-to-peer" bitimlar, beruvchi tomonidan bu vositachilar uchun zarurligini yo'q [3].

Bundan tashqari, blokcheyn real vaqt to'lovlarni beruvchi tomonidan to'lov qayta ishlash samaradorligini oshiradi. Aqlli shartnomalar, blokcheyn bir xususiyati, shunday qilib, to'lov jarayonini tezlashtirish va ma'muriy xarajatlarni kamaytirish, yetkazib berib tasdiqlash kabi muayyan shartlar, avtomatik ravishda operatsiyalarni amalga oshirish mumkin [4].

3. Kengaytirilgan kuzatuv va firibgarlikni kamaytirish

Firibgarlik global ta'minot zanjirlarida, xususan farmatsevtika va hashamatli mahsulotlar kabi sohalarda muhim muammo hisoblanadi. Soxta mahsulotlar korxonalariga har yili milliardlab dollarga tushadi. Blokcheyn ushbu muammoni mahsulot harakati va egalik huquqining o'zgarimas yozuvini taqdim etish orqali hal qilishi mumkin. Mahsulot safaridagi har bir qadam blokcheyn-da qayd etiladi, bu esa soxta tovarlarning etkazib berish zanjiriga aniqlanmagan holda kirib borishini imkonsiz qiladi [5].

Firibgarlik bilan kurashishdan tashqari, blokcheyn kuzatuvchanlikni yaxshilaydi. Xavfsizlik va sifat juda muhim bo'lgan oziq-ovqat va farmatsevtika kabi sohalarda blokcheyn mahsulotning butun tarixini kuzatishi mumkin. Agar oziq-ovqat partiyasidagi ifloslanish kabi muammo aniqlansa, kompaniyalar manbani tezda aniqlab olishlari va ta'sirlangan mahsulotlarni bozordan olib tashlashlari, moliyaviy va obro'li zararni minimallashtirishlari mumkin [6].

4. Blokcheynni qabul qilish muammolari

Uning salohiyatiga qaramay, blokcheyn texnologiyasi bir nechta qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Qabul qilishning asosiy to'siqlaridan biri amalga oshirishning yuqori narxidir. Kichik kompaniyalar uchun, ayniqsa rivojlanayotgan bozorlarda, blokcheynni mavjud ta'minot zanjiri tizimlariga integratsiya qilish xarajatlari juda katta bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, blokcheyn tarmoqlari texnologik infratuzilmasi rivojlanmagan mintaqalarda cheklov bo'lishi mumkin bo'lgan katta miqdordagi hisoblash quvvatini talab qiladi [7].

Yana bir qiyinchilik-bu tartibga solish muhiti. Blokcheyn texnologiyasi nisbatan yangi bo'lgani uchun, ko'plab hukumatlar hali undan foydalanishni tartibga soluvchi aniq qoidalarni o'rnatmagan. Ushbu noaniqlik, ayniqsa, sog'liqni saqlash va moliya kabi qat'iy talablarga ega bo'lgan sohalarda, blokcheyn-ni qabul qilishdan biznesni to'xtatishi mumkin [8].

5. Blokcheynning rivojlanayotgan bozorlarga ta'siri

Rivojlanayotgan bozorlar ta'minot zanjirlarida blokcheyn dasturidan eng ko'p foyda ko'radi. Ushbu iqtisodiyotlar rivojlanmagan infratuzilma va parchalangan ta'minot

zanjirlari tufayli ko'pincha samarasizlikning yuqori darajalariga duch kelishmoqda. Shaffoflikni yaxshilash va xarajatlarni kamaytirish orqali blokcheyn ushbu mintaqalarda ta'minot zanjirlarini soddalashtirishga yordam beradi va iqtisodiy o'sishni osonlashtiradi. Misol uchun, blokcheyn Afrikada qishloq xo'jaligi mahsulotlarini etkazib berish zanjirlarini yaxshilash, kichik fermerlar uchun bozorga kirishni yaxshilash va oziq-ovqat chiqindilarini kamaytirish uchun ishlatilgan [9].

6. Ta'minot zanjirlari uchun blokcheyndagi kelajakdagi istiqbollar va innovatsiyalar Sun'iy intellekt (AI) bilan integratsiya: blokcheynni AI bilan birlashtirish bashoratli tahlilni, inventarizatsiyani boshqarishni optimallashtirishni, talabni prognoz qilishni va firibgarlikni aniqlashni ta'minlaydi [10].

Xulosa

Blokcheyn texnologiyasi shaffoflik, kuzatuvchanlik va samaradorlikni oshirish orqali ta'minot zanjirini boshqarish uchun o'zgaruvchan imkoniyatni taqdim etadi. Vositachilarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish, firibgarlikning oldini olish va mahsulotlarning haqiqiylikini ta'minlash orqali blokcheyn, ayniqsa rivojlanayotgan bozorlarda iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkoniyatiga ega. Biroq, blokcheynning to'liq salohiyatini ro'yobga chiqarish uchun yuqori amalga oshirish xarajatlari, tartibga soluvchi noaniqlik va infratuzilma cheklovlari kabi muammolarni hal qilish kerak. Qabul qilish o'sishda davom etar ekan, ta'minot zanjirlarida blokcheyn-ning iqtisodiy foydalari tobora ravshan bo'lib, uni global tijorat kelajagi uchun muhim texnologiyaga aylantiradi.

Foydalangan adabiyotlar

1. Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
2. Kamble, S. S., Gunasekaran, A., & Sharma, R. (2020). Modeling the blockchain-enabled traceability in agriculture supply chain. *International Journal of Information Management*, 52, 101967.
3. Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117-2135.
4. Kshetri, N. (2018). Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*, 39, 80-89.
5. Treiblmaier, H. (2019). Combining blockchain technology and the physical internet to achieve triple bottom line sustainability: A comprehensive research agenda for modern logistics and supply chain management. *Logistics*, 3(1), 10.
6. Kouhizadeh, M., & Sarkis, J. (2018). Blockchain practices, potentials, and perspectives in greening supply chains. *Sustainability*, 10(10), 3652.
7. Zheng, Z., Xie, S., Dai, H.-N., Chen, X., & Wang, H. (2022). Blockchain challenges and opportunities: A survey. *International Journal of Web and Grid Services*, 18(1), 1-24. <https://doi.org/10.1504/IJWGS.2022.10042256>
8. Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media, Inc.

9. Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and smart contracts for the Internet of Things. *IEEE Access*, 4, 2292-2303.
10. Tian, F. (2017). A supply chain traceability system for food safety based on HACCP, blockchain & Internet of things. *Future Internet*, 9(3), 72.
11. Dinh, T. T. A., & Thai, M. T. (2018). Blockchain: A data structure perspective. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 30(7), 1364-1375.
12. Zyskind, G., & Nathan, O. (2015). Decentralizing privacy: Using blockchain to protect personal data. In *2015 IEEE Security and Privacy Workshops* (pp. 180-184).
13. Benvenisti, E., & Fidler, D. P. (2018). Between fragmentation and unity: The role of soft law in the global order. *International Organizations Law Review*, 15(2), 325-342.