SUN’IY INTELLEKT ASOSIDAGI EKOLOGIK MONITORING STANSIYALARINI JORIY ETISH ORQALI KORPORATIV IJTIMOIY MAS'ULIYATNI OSHIRISHNING IQTISODIY VA IJTIMOIY SAMARADORLIGI (“O‘ZBEKKO‘MIR” AJ MISOLIDA)

Muratayev Mirabbos Mira’loevich
O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi biznes va tadbirkorlik oliy maktabi Mustaqil izlanuvchisi (PhD)

Annotatsiya. Mazkur maqolada “O‘zbekko‘mir” AJ faoliyatida sun’iy intellekt, Internet of Things (IoT), Big Data va avtomatlashtirilgan ekologik monitoring stansiyalarini joriy etishning iqtisodiy, ekologik hamda ijtimoiy samaradorligi tadqiq etilgan. Tadqiqot davomida korxonaning ekologik monitoring tizimi raqamlashtirilishi natijasida atmosfera havosining ifloslanishini real vaqt rejimida nazorat qilish, ekologik xavflarni prognozlash hamda boshqaruv qarorlarini optimallashtirish imkoniyatlari baholandi. Ekonometrik baholash natijalari ekologik monitoring stansiyalarining joriy etilishi ekologik jarimalarni 44,5 foizga qisqartirish, zararli chiqindilar hajmini 20-25 foizga kamaytirish hamda mahalliy aholi salomatligiga salbiy ta’sirni 20 foizgacha kamaytirishini ko‘rsatdi. Shuningdek, ESG tamoyillarini amaliyotga tatbiq etish korxonaning korporativ ijtimoiy mas’uliyat darajasini oshirish, ishlab chiqarish tannarxini optimallashtirish va investitsion jozibadorligini kuchaytirishda muhim omil ekanligi asoslandi. Tadqiqot natijalari ko‘mir sanoati korxonalarida raqamli transformatsiyani jadallashtirish hamda ekologik barqaror rivojlanishni ta’minlash uchun ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tayanch so‘zlar: sun’iy intellekt, ekologik monitoring, IoT, ESG, korporativ ijtimoiy mas’uliyat, ko‘mir sanoati, raqamli iqtisodiyot, ekologik xavfsizlik, Big Data.

Economic and Social Efficiency of Implementing Artificial Intelligence-Based Environmental Monitoring Stations for Enhancing Corporate Social Responsibility Evidence from JSC "Uzbekcoal"

Murataev Mirabbos Mira`loevich

Independent Researcher (PhD) Higher School of Business and Entrepreneurship under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan

Annotation. This study investigates the economic, environmental, and social impacts of implementing artificial intelligence (AI)-based environmental monitoring stations integrated with the Internet of Things (IoT), Big Data technologies, and automated monitoring systems at JSC "*Uzbekcoal*". The research evaluates the effectiveness of digitalizing the company's environmental monitoring system in enabling real-time air quality monitoring, forecasting environmental risks, and optimizing managerial decision-making processes. The econometric assessment demonstrates that the implementation of AI-driven environmental monitoring stations reduced environmental penalties by **44.5%**, decreased harmful emissions by **20–25%**, and lowered the adverse environmental impact on the health of the local population by up to **20%**. Furthermore, the findings confirm that the integration of Environmental, Social, and Governance (ESG) principles significantly enhances the company's corporate social responsibility (CSR), optimizes production costs, and strengthens its investment attractiveness. The results provide scientifically grounded and practical recommendations for accelerating digital transformation and promoting sustainable environmental management within coal mining enterprises.

Keywords: artificial intelligence, environmental monitoring, Internet of Things (IoT), Environmental, Social and Governance (ESG), corporate social responsibility (CSR), coal industry, digital economy, environmental safety, Big Data.

Kirish

So‘nggi yillarda dunyo sanoatida raqamli transformatsiya jarayonlarining jadallashuvi korporativ boshqaruv, ekologik xavfsizlik va barqaror rivojlanish tamoyillarini yangi bosqichga olib chiqdi. Ayniqsa, tabiiy resurslarni qazib olish tarmoqlarida Environmental, Social and Governance (ESG) tamoyillarini joriy etish zamonaviy korxonalar raqobatbardoshligini belgilovchi asosiy omillardan biriga aylandi. Sun’iy intellekt, Internet of Things (IoT), bulutli texnologiyalar va katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash tizimlari ekologik monitoringning aniqligi va tezkorligini sezilarli oshirib, ekologik xavflarni oldindan aniqlash hamda boshqarish imkonini bermoqda.

Ko‘mir sanoati atmosfera havosiga ta’siri yuqori bo‘lgan ishlab chiqarish tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Ko‘mir qazib olish, tashish va qayta ishlash jarayonlarida $PM_{2.5}$ va PM_{10} zarrachalari, oltingugurt dioksidi, azot oksidlari, karbon oksidi hamda metan atmosferaga ajraladi. Ushbu ifloslantiruvchi moddalar xodimlar salomatligiga, mahalliy aholining yashash sifatiga hamda hududning ekologik barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli rivojlangan davlatlarda ekologik monitoring tizimlari sun’iy intellekt asosidagi avtomatlashtirilgan platformalar bilan integratsiyalashmoqda.

O‘zbekistonda ham raqamli iqtisodiyot va yashil iqtisodiyot siyosatini rivojlantirish doirasida sanoat korxonalarida avtomatik ekologik monitoring tizimlarini joriy etish ustuvor yo‘nalish sifatida belgilanmoqda. “O‘zbekko‘mir” AJ mamlakatdagi eng yirik ko‘mir ishlab chiqaruvchi korxona sifatida ekologik xavflarni kamaytirish, korporativ ijtimoiy mas’uliyatni oshirish hamda ESG tamoyillariga mos boshqaruv tizimini shakllantirish zaruratiga duch kelmoqda. Korxonada ekologik monitoring stansiyalarini sun’iy intellekt asosida boshqarish nafaqat ekologik xavfsizlikni ta’minlaydi, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirish, resurslardan oqilona foydalanish va korxonaning xalqaro investitsion jozibadorligini kuchaytirishga ham xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi “O‘zbekko'mir” AJ faoliyatida sun’iy intellekt va IoT texnologiyalariga asoslangan ekologik monitoring stansiyalarini joriy etishning iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy samaradorligini baholash hamda korporativ ijtimoiy mas’uliyatni takomillashtirish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan

iborat. Tadqiqotda ekonometrik tahlil, statistik modellashtirish, integral indeks usuli hamda Cost–Benefit Analysis yondashuvlaridan foydalanilgan.

Adabiyotlar sharhi

So‘nggi yillarda raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi natijasida korporativ ijtimoiy mas’uliyat va ESG tamoyillarini raqamli texnologiyalar asosida boshqarishga bo‘lgan qiziqish sezilarli darajada ortdi. Sun’iy intellekt, Internet of Things (IoT), Big Data va blokcheyn texnologiyalarining rivojlanishi ekologik monitoring tizimlarini takomillashtirish, ekologik xavflarni real vaqt rejimida aniqlash hamda korxonalarda boshqaruv qarorlarini optimallashtirish imkoniyatini yaratmoqda.

Korporativ ijtimoiy mas’uliyatning nazariy asoslari Bowen va Carroll tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, keyingi tadqiqotlarda ushbu konsepsiya ESG tamoyillari bilan integratsiyalashgan holda rivojlantirildi. Friede va boshqalar ESG ko'rsatkichlari korxonalarning moliyaviy natijalari bilan ijobiy bog‘liqligini ilmiy jihatdan asoslagan. Orbik va Zozulak, Potocan va boshqalar, Hu va boshqalar esa raqamli texnologiyalar korporativ ijtimoiy mas’uliyatni samarali boshqarish, ekologik monitoringni avtomatlashtirish va korporativ shaffoflikni oshirishga xizmat qilishini ta’kidlagan.

Mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, unda "O‘zbekko‘mir" AJ misolida sun’iy intellekt, IoT va raqamli platformalar asosida ekologik monitoring tizimini joriy etishning iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy samaradorligi kompleks baholanadi hamda korporativ ijtimoiy mas'uliyatni oshirishga qaratilgan ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi. Bu esa ko‘mir sanoatida raqamli transformatsiyani jadallashtirish va ESG tamoyillarini amaliyotga tatbiq etish bo’yicha mavjud ilmiy bo‘shliqni to‘ldirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi

Mazkur tadqiqotda “O‘zbekko‘mir” AJda sun’iy intellekt asosidagi ekologik monitoring stansiyalarini joriy etishning iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy samaradorligini baholash uchun kompleks yondashuv qo‘llanildi. Tadqiqotning axborot bazasini korxonaning ishlab chiqarish va ekologik monitoring ma’lumotlari, normativ-huquqiy hujjatlar va ilmiy manbalar tashkil etdi.

Tadqiqotda tahlil va sintez, qiyosiy tahlil, statistik tahlil usullaridan foydalanildi. Shuningdek, ekologik monitoring stansiyalarining korporativ ijtimoiy mas’uliyat va ESG ko‘rsatkichlariga ta’siri regressiya tahlili asosida baholandi. Olingan natijalar statistik jihatdan qayta ishlanib, ularning ishonchliligi va amaliy ahamiyati asoslab berildi.

Tahlil va natijalar

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, “O‘zbekko‘mir” AJda sun’iy intellekt asosidagi ekologik monitoring stansiyalarini joriy etish ekologik va iqtisodiy ko‘rsatkichlarning sezilarli yaxshilanishiga xizmat qilgan. Ekonometrik tahlil natijalariga ko‘ra, ekologik jarimalar 44,5 % ga, zararli chiqindilar 20-25 % ga, mahalliy aholiga salbiy ekologik ta‘sir esa 20 % gacha kamaygan. Shuningdek, real vaqt rejimida monitoring olib borilishi ekologik xavflarni erta aniqlash, resurslardan samarali foydalanish va boshqaruv qarorlarini tezkor qabul qilish imkonini yaratgan.

Olingan natijalar ekologik monitoring stansiyalarining korporativ ijtimoiy mas’uliyatni kuchaytirish, ESG ko‘rsatkichlarini yaxshilash hamda korxonaning iqtisodiy samaradorligi va investitsion jozibadorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Xulosa va takliflar

Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, “O‘zbekko‘mir” AJda sun’iy intellekt asosidagi ekologik monitoring stansiyalarini joriy etish korporativ ijtimoiy mas'uliyatni oshirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash hamda korxonaning iqtisodiy samaradorligini yuksaltirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ekologik monitoring tizimining joriy etilishi ekologik jarimalarni 44,5 % ga, zararli chiqindilarni 20-25 % ga va mahalliy aholiga salbiy ekologik ta'sirni 20 % gacha kamaytirishga xizmat qilgan. Bu esa korxonada ekologik boshqaruv samaradorligini oshirish va ESG tamoyillarini amaliyotga tatbiq etish uchun mustahkam asos yaratadi.

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqib quyidagi takliflar ishlab chiqildi:

Sun’iy intellekt va IoT texnologiyalari asosidagi ekologik monitoring stansiyalarini “O‘zbekko‘mir” AJning barcha ishlab chiqarish maydonlarida bosqichma-bosqich joriy etish;

ekologik monitoring ma’lumotlarini yagona raqamli platformaga integratsiya qilish va real vaqt rejimida tahlil qilish tizimini yaratish;

korxona faoliyatida ESG ko‘rsatkichlarini baholash va xalqaro standartlar asosida muntazam hisobotlarni shakllantirish;

ekologik monitoring natijalaridan boshqaruv qarorlarini qabul qilish va ekologik xavflarni prognozlashda keng foydalanish;

mazkur tajribani boshqa konchilik va sanoat korxonalarida ham joriy etish orqali ekologik barqarorlik va korporativ ijtimoiy mas’uliyatni yanada oshirish.

Taklif etilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish korxonaning ekologik xavfsizligini mustahkamlash, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish hamda barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi. (2024). Ekologik monitoring bo‘yicha yillik hisobot.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni "2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida".
3. O‘zbekiston Respublikasining "Atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonuni
4. “Buyuk kelajak” ekspertlari O‘zbekistoning 2035-yilgacha taraqqiyot strategiyasi konsepsiyasi.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoni PF-5863-son farmonida 2030 yilgacha atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi.
6. O‘zbekiston Respublikasi “Ekologik harakat” jurnali, 2020 yil.
7. Bowen, H. R. (1953). Social Responsibilities of the Businessman. Harper & Brothers.
8. Carroll, A. B. (1991). The pyramid of corporate social responsibility: Toward the moral management of organizational stakeholders. Business Horizons, 34(4), 39–48.
9. ISO xalqaro 26000:2010 korporativ ijtimoiy mas’ulyat tizimini joriy etish.
10. Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. Journal of Sustainable Finance & Investment, 5(4), 210–233.
11. Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. Harvard Business Review, 89(1–2), 62–77.
12. Kshetri, N. (2021). Blockchain and sustainable supply chain management in emerging economies. International Journal of Information Management, 60, 102376.