

SANOAT KORXONALARI ISHLAB CHIQUARISH SAMARADORLIGINI YASHIL TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH ORQALI OPTIMALLASHTIRISH

Ergashev Sanjarbek Sobirjon o'g'li

TDIU tadqiqotchisi

Annotatsiya

Tezisdanoat korxonalarida yashil texnologiyalarni joriy etish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish imkoniyatlari tahlil qilingan. Ilmiy manbalar asosida konseptual model ishlab chiqilib, strategik rejalashtirishdan tortib monitoringgacha bo'lgan bosqichlar aniqlangan. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, yashil texnologiyalar energiya tejamkorligi, ekologik xavfsizlik va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlaydi. Tadqiqot yakunida samarali joriy etish uchun amaliy takliflar berilgan.

Kalit so'zlar: yashil texnologiyalar, sanoat samaradorligi, ekologik barqarorlik, innovatsion ishlab chiqarish, konseptual model, energiya tejamkorligi

Аннотация

В тезисе проанализированы возможности повышения производственной эффективности промышленных предприятий путем внедрения зелёных технологий. На основе научных источников разработана концептуальная модель, охватывающая этапы от стратегического планирования до мониторинга. Анализ показал, что зелёные технологии способствуют энергосбережению, экологической безопасности и экономической устойчивости. По итогам исследования предложены практические рекомендации по эффективному внедрению.

Ключевые слова: зелёные технологии, производственная эффективность, экологическая устойчивость, инновационное производство, концептуальная модель, энергосбережение

Abstract

This thesis analyzes the opportunities to improve industrial production efficiency through the implementation of green technologies. Based on scientific literature, a conceptual model was developed, covering the stages from strategic planning to monitoring. The analysis shows that green technologies ensure energy efficiency, environmental safety, and economic sustainability. The study concludes with practical recommendations for effective implementation.

Keywords: green technologies, industrial efficiency, environmental sustainability, innovative production, conceptual model, energy efficiency

Zamonaviy sanoat rivojlanishida ekologik barqarorlik masalasi tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Global iqlim o'zgarishlari, tabiiy resurslarning cheklanganligi, energiya manbalarining qimmatlashuvi va atrof-muhitga bo'lgan ta'sirning kuchayib borishi sanoat korxonalarining ishlab chiqarish modelini qayta ko'rib chiqishga undamoqda. Shu nuqtai nazardan, yashil texnologiyalar — ya'ni ekologik xavfsiz, energiya tejamkor va qayta tiklanuvchi resurslarga asoslangan

texnologiyalar — ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim vosita sifatida e'tirof etilmoqda.

Yashil texnologiyalarni sanoat tarmoqlariga joriy etish masalasi so'nggi yillarda xalqaro miqyosda ham, mintaqaviy darajada ham keng tadqiq etilmoqda. Xitoy, Yevropa Ittifoqi, AQSh kabi davlatlar o'z sanoatini ekologik mezonlar asosida qayta tashkil etmoqda. Ayniqsa, davlat siyosatining qat'iyligi, ekologik regulyatsiyalarning aniq belgilanishi va bozor mexanizmlarining uyg'unligi yashil texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etishga kuchli turtki bo'lmoqda [1].

Ilmiy adabiyotlarda yashil texnologiyalarni tatbiq etish orqali energiya tejamkorligi, chiqindilarni kamaytirish, ishlab chiqarish xarajatlarini qisqartirish kabi ko'plab ijobiy natijalarga erishilgan holatlar qayd etilgan. Masalan, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari va ekologik xavfsiz ishlab chiqarish liniyalari orqali korxona nafaqat tabiatga kamroq zarar yetkazadi, balki iqtisodiy samaradorlikka ham erishadi [2][3].

Adabiyotlarda shuningdek, yashil texnologiyalarni joriy qilishda faqat texnik imkoniyatlar emas, balki ijtimoiy, institutsional va hududiy omillar ham muhim rol o'ynashi ta'kidlanadi. Mahalliy infratuzilma, xodimlarning ekologik madaniyati, ilmiy salohiyat va moliyaviy manbalar ushbu texnologiyalarni muvaffaqiyatli tatbiq etish imkoniyatlarini belgilab beradi [4]. Ayni vaqtda, Yevropa Ittifoqining "Green Deal" dasturi kabi yirik strategiyalar sanoatning ekologik transformatsiyasini qo'llab-quvvatlash uchun aniq platforma yaratmoqda [7].

Ushbu tadqiqotda aynan sanoat korxonalarining ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda yashil texnologiyalarning o'rni, ularni tatbiq etish jarayoni va bu jarayonning bosqichlari o'rganiladi. Tadqiqot metodologiyasi sifatida xalqaro ilmiy maqolalarning tizimli tahlili, konseptual model tuzish va bosqichma-bosqich joriy etish yondashuvi tanlab olindi. Bunda 2020–2024 yillar oralig'ida chop etilgan 10 dan ortiq nufuzli maqolalar asos sifatida olindi. Manbalar PRISMA metodi asosida tanlab olindi, va ular asosida kontent tahlil o'tkazildi.

Tahlil natijalariga asoslanib, ushbu tadqiqotda yashil texnologiyalarni sanoatga integratsiyalash bo'yicha 6 bosqichli konseptual model ishlab chiqildi. Bular — strategik rejalashtirish, texnologik baholash, moliyaviy va institutsional tayyorgarlik, pilot loyihalarni sinovdan o'tkazish, keng qamrovli joriy etish va doimiy monitoring bosqichlaridan iborat. Bu yondashuv sanoat korxonalarida ekologik jihatdan barqaror va iqtisodiy samarali faoliyatni tashkil etishda asosiy konseptual poydevor vazifasini bajaradi.

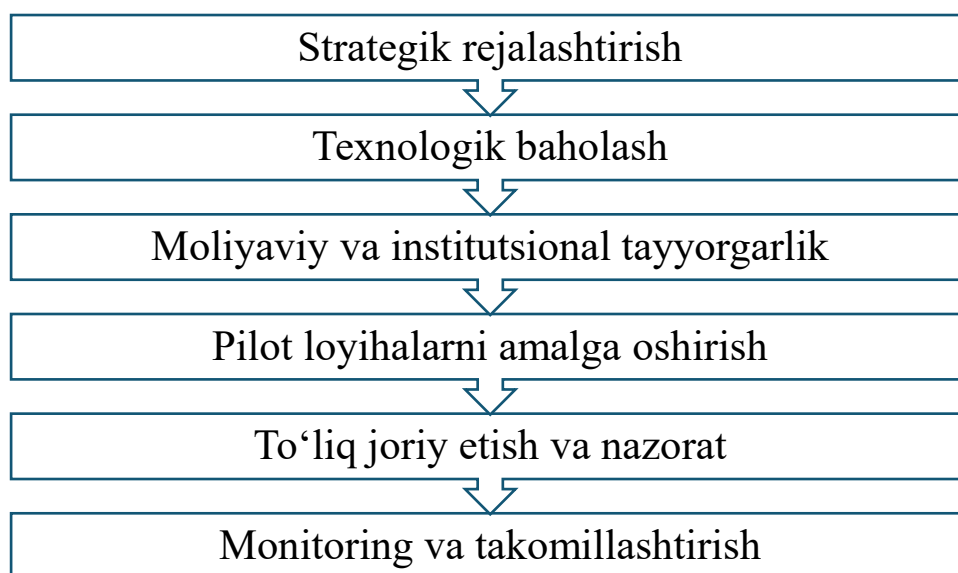
Kelgusi bo'limda ana shu model asosida mavjud holat tahlil qilinadi va ilmiy manbalar bilan solishtirma natijalar keltiriladi.

Tahlil natijalari ko'rsatadiki, bugungi global iqtisodiy muhitda sanoat korxonalarining faqatgina ishlab chiqarish hajmi bilan emas, balki ekologik barqarorlik bilan bog'liq yondashuvlari bilan ham baholanmoqda. Ayniqsa, yashil texnologiyalarni joriy etish orqali korxonalarda energiya samaradorligini oshirish, chiqindilarni kamaytirish va umumiy ishlab chiqarish jarayonlarini ekologik mezonlarga moslashtirish tendensiyasi kuchaymoqda [1].

Xitoyda olib borilgan izlanishlar ushbu yo'nalishda alohida e'tiborga loyiq bo'lib, ayniqsa hukumat siyosatining qat'iyligi, ekologik regulyatsiyalar va bozor mexanizmlarining uyg'unligi korxonalarda yashil texnologiyalarni joriy qilishga katta ta'sir ko'rsatgan. Bu tajriba boshqa mamlakatlar uchun ham ijobiy model sifatida qaralmoqda. Shu bilan birga, bunday texnologik yondashuv korxonaga nafaqat ekologik afzallik, balki iqtisodiy foyda ham olib kelayotgani qayd etilgan [1].

Innovatsion texnologiyalarni joriy etishda eng katta samaradorlik resurslardan tejamli foydalanish orqali yuzaga chiqmoqda. Bunga 3D bosma, qayta tiklanuvchi energiya tizimlari, sun'iy intellekt yordamida boshqariladigan monitoring tizimlari misol bo'la oladi. Ular ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish, mahsulot sifatini yaxshilash va energiyaga bo'lgan ehtiyojni kamaytirishga xizmat qilmoqda [2].

Shuningdek, yashil texnologiyalar ijtimoiy darajada ham salmoqli ta'sir ko'rsatmoqda. Jamiyatda ekologik ongni shakllantirish, iste'molchilar orasida ekologik toza mahsulotlarga bo'lgan talabni oshirish va korxonalarning ijtimoiy mas'uliyatini kuchaytirish bilan bevosita bog'liq jarayonlar kuzatilmoqda. Bu esa sanoat korxonalarining o'z faoliyatini yangicha falsafada olib borishini talab qilmoqda [5].



1-rasm. Yashil texnologiyalarni joriy etish jarayoni¹

Ushbu model yashil texnologiyalarni sanoatga integratsiyalash jarayonini bosqichma-bosqich ifodalaydi. Avvalo, strategik yo'nalish belgilanadi, undan so'ng texnologiyalar tanlanadi va moliyaviy hamda tashkiliy tayyorgarlik ko'riladi. Keyinchalik pilot loyihalar asosida texnologiya sinovdan o'tkaziladi, muvaffaqiyatli natijalardan so'ng esa to'liq joriy etiladi va monitoring asosida doimiy ravishda takomillashtirib boriladi. Bu yondashuv doimiy natija va moslashuvchanlikni ta'minlaydi.

¹ Muallif ishlanmasi

Bunday texnologiyalarni amaliyotga joriy etishda esa, nafaqat texnik imkoniyatlar, balki hududiy farqlar ham muhim ahamiyatga ega. Ba'zi sanoat zonalarida innovatsion infratuzilma, ilmiy salohiyat va moliyaviy qo'llab-quvvatlov kuchli bo'lsa, boshqa joylarda bu resurslar yetarli darajada emas. Hududlar o'rtasidagi bunday tafovutlar yashil texnologiyalar samaradorligining bir xilda namoyon bo'lishiga to'sqinlik qilmoqda [4].

Yashil iqtisodiyot tushunchasi faqat ekologik texnologiyalar bilan cheklanmay, balki u kengroq yondashuvni – aylana iqtisodiyot, chiqindisiz ishlab chiqarish, va ekologik mas'uliyatli boshqaruvni o'z ichiga oladi. Bu yo'nalishdagi ishlarda aynan barqaror innovatsiyalar va ularning iqtisodiy tizimga integratsiyasi chuqur tahlil etilgan. Ushbu yondashuv orqali korxonalar o'z raqobatbardoshligini saqlab qolgan holda, ekologik xavfsizlikni ham ta'minlash imkoniga ega bo'ladi [6].

Bundan tashqari, yirik sanoatlashgan davlatlarning iqlim strategiyalarida yashil texnologiyalar markaziy rol o'ynayotgani kuzatilmoqda. Masalan, Yevropa Ittifoqining "Green Deal" dasturi doirasida sanoat subyektlariga ekologik innovatsiyalarni joriy etish bo'yicha grantlar, soliq imtiyozlari va texnologik transfer dasturlari orqali qo'llab-quvvatlash mexanizmlari yo'lga qo'yilgan [7].

Ekologik toza infratuzilmalar, ayniqsa transport va yo'l qurilishi sohalarida ham muhim o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda. Bunda qayta ishlangan materiallardan foydalanish, quyosh panellarini yo'l tizimlariga integratsiyalash va raqamli nazorat tizimlarini joriy etish orqali sanoatning ekologik ta'siri sezilarli darajada kamaymoqda [8].

Sohada olib borilgan bibliometrik tahlillar esa yashil texnologiyalar bo'yicha ilmiy izlanishlarning hajmi ortib borayotganini, lekin bu sohada hanuzgacha ilmiy va amaliy bo'shliqlar mavjudligini ko'rsatmoqda. Tadqiqotchilar ekologik innovatsiyalarning bozordagi qabul qilinish darajasi, samaradorligi va texnologik integratsiyasi bo'yicha izchil natijalarga erishishga intilmoqda [9].

Og'ir sanoat tarmoqlarida, ayniqsa po'lat ishlab chiqarish sanoatida yashil texnologiyalarni joriy etish energiya samaradorligini oshirish bilan birga, korxonalarni karbonat chiqindilarini kamaytirishga va barqaror ishlab chiqarish modeliga o'tishga undamoqda. Bu yo'nalishda qo'llanilayotgan innovatsiyalar sanoatning global ekologik transformatsiyasiga hissa qo'shmoqda [10].

O'tkazilgan tahlillar va o'rganilgan ilmiy manbalar asosida aniqlanishicha, sanoat korxonalarida yashil texnologiyalarni joriy etish — bu zamonaviy ishlab chiqarish samaradorligini oshirish bilan birga, ekologik barqarorlikni ham ta'minlaydigan muhim strategik yondashuvdir. Global miqyosdagi tajribalar shuni ko'rsatmoqdaki, bunday texnologiyalarni muvaffaqiyatli integratsiyalash uchun nafaqat texnik va moliyaviy resurslar, balki institutsional yondashuv, davlat siyosati va ijtimoiy ongning uyg'unligi ham zarur.

Yashil texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etish orqali ishlab chiqarish tannarxi kamayadi, chiqindilar hajmi qisqaradi, energiya resurslari tejaladi va eng muhimi — korxonalar ekologik xavfsizlik standartlariga yaqinlashadi. Ayniqsa, strategik

rejalashtirishdan boshlab monitoringgacha bo'lgan bosqichli yondashuv samaradorlikni oshirishda asosiy rol o'ynaydi.

Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan konseptual modelda yashil texnologiyalarni sanoat korxonalariga joriy qilishning 6 bosqichi ajratib ko'rsatildi: strategik rejalashtirish, texnologik baholash, moliyaviy-institutsional tayyorgarlik, pilot loyihalar, to'liq joriy etish va yakuniy monitoring. Ushbu bosqichlar o'zaro uzviy bog'langan bo'lib, har biri keyingisini sifatli amalga oshirish uchun zamin yaratadi.

Tadqiqot natijalariga asoslanib, quyidagi amaliy takliflar ishlab chiqildi:

1. Davlat miqyosida qo'llab-quvvatlash mexanizmlari kuchaytirilsin — grantlar, soliq imtiyozlari, subsidiyalar orqali yashil texnologiyalarni tatbiq etishga rag'bat oshirilsin.

2. Sanoat korxonalarida ekologik audit va texnologik baholash tizimi yo'lga qo'yilsin, bu orqali har bir ishlab chiqarish subyekti o'zining ekologik salohiyatini aniq baholay oladi.

3. Ekologik innovatsiyalarni sinovdan o'tkazish uchun pilot zonalar tashkil etilsin, bu esa texnologiyalarni keng doirada tatbiq etishdan oldin risklarni kamaytirishga xizmat qiladi.

4. Ishlab chiqaruvchilarning ekologik ongini oshirish bo'yicha trening va malaka oshirish dasturlari joriy qilinsin, chunki inson omili texnologik transformatsiyaning asosiy komponentlaridan biridir.

5. Yashil texnologiyalarni baholovchi va sertifikatlovchi mustaqil platformalar yaratilishi lozim, bu esa bozorda ishonchni oshiradi va nazoratni mustahkamlaydi.

Umuman olganda, yashil texnologiyalarni sanoat ishlab chiqarishiga muvaffaqiyatli joriy etish — bu nafaqat ekologik ehtiyoj, balki iqtisodiy zaruratdir. Bunday yondashuv nafaqat korxonalarning raqobatbardoshligini oshiradi, balki ularning barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi. Mavjud ilmiy manbalar va amaliy tajribalarga tayangan holda aytish mumkinki, yashil texnologiyalarni qo'llash sanoatning ekologik va iqtisodiy kelajagini belgilovchi asosiy omilga aylanmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Shen, W., Shi, J., Meng, Q., Chen, X., Liu, Y., Cheng, K., & Liu, W. (2022). Influences of Environmental Regulations on Industrial Green Technology Innovation Efficiency in China. *Sustainability*, 14(4717). <https://doi.org/10.3390/su14084717>

2. Gholamrezaei, A., Shabbooei, A. R., & Ghaferin, S. A. (2023). Application of Novel and Green Technology in Industry. *International Journal of Industrial Engineering and Operational Research*, 5(1), 1–7. <https://ijeor.com/>

3. Siddique, I. M., & Das, S. (2024). Innovations in Eco-Friendly Design and Production: Tactics, Obstacles, and Prospects Ahead. *Chemistry Research Journal*, 9(2), 32–39. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11281091>

4. Du, J., Liu, Y., & Diao, W. (2019). Assessing Regional Differences in Green Innovation Efficiency of Industrial Enterprises in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(6), 940. <https://doi.org/10.3390/ijerph16060940>

5. Jaiswal, S., & Mojahid, A. (2020). Innovation in Society through Green/Eco-Friendly Technology. *International Journal for Modern Trends in Science and Technology*, 6(1), 37–43. <https://www.ijmtst.com>
6. Ngare, I., Otieno, D., Omwami, D., Ogutu, E., Opiyo, L., Gikonyo, S., & Otieno, E. (2022). Defining Green Economy Aspects for Eco-Friendly Industrial Approaches; Their Linkages Across the Sustainable Innovation Paradigm. *Scientific Research and Essays*, 17(2), 17–23. <https://doi.org/10.5897/SRE2022.6745>
7. Khasanova, M. S., Panferov, N., & Kushch, E. (2024). Eco-Friendly Technological Advancements as a Pillar of Climate Strategies in Industrialized Nations. *BIO Web of Conferences*, 140, 01006. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202414001006>
8. Tafida, A., Alaloul, W. S., Zawawi, N. A. B. W., Musarat, M. A., & Abubakar, A. S. (2024). A Review of Eco-Friendly Road Infrastructure Innovations for Sustainable Transportation. *Infrastructures*, 9(216). <https://doi.org/10.3390/infrastructures9120216>
9. Sudirjo, F., Utami, E. Y., & Syahputri, A. (2024). Analyzing the Evolution of Sustainable Product Development Studies: A Bibliometric Review. *West Science Social and Humanities Studies*, 2(3), 458–464. <https://wsshjournal.com>
10. Gawron, H., & Dobrucka, R. (2023). Green Technology and Renewable Energy in the System of the Steel Industry in Europe. *Environmental Protection and Natural Resources*, 34(3), 68–75. <https://www.degruyter.com/journal/key/EPNR>