TOG'-KON SANOATI KORXONALARIDA YASHIL INVESTITSIYA LOYIHALARINI MARJINAL ABATEMENT XARAJATLARI EGRI CHIZIG'I (MACC) ASOSIDA SARALASH METODIKASI

Kurbanova Mehriniso Nematjanovna
iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent,
Toshkent davlat transport universiteti
"Transport iqtisodiyoti" kafedrasi
https://doi.org/10.5281/zenodo.24239395

Annotatsiya. Tezisda tog'-kon sanoati korxonalarida yashil investitsiya loyihalarini cheklangan moliyaviy resurslar sharoitida saralashning metodik asoslari ko'rib chiqilgan. Marjinal abatement xarajatlari (MAC) formulasi, kapitalni qaytarish koeffitsiyenti va ichki uglerod narxiga asoslangan qaror qabul qilish mezonlari taklif etilib, shartli misol yordamida izohlangan.
Kalit so'zlar: yashil investitsiya, marjinal abatement xarajatlari, MACC, ichki uglerod narxi, tog'-kon korxonasi, iqtisodiy samaradorlik.

Yashil transformatsiya sharoitida tog'-kon korxonalari issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirishga qaratilgan o'nlab tadbirlar orasidan tanlov qilishga majbur. Investitsiya resurslari esa cheklangan. Sof diskontlangan daromad (NPV) kabi an'anaviy mezonlar chiqindilarni kamaytirish natijasini hisobga olmaydi, faqat emissiya hajmiga qarab tanlash esa iqtisodiy samaradorlikni pasaytirishi mumkin.

Bu ikki talabni birlashtiruvchi vosita sifatida marjinal abatement xarajatlari egri chizig'i (Marginal Abatement Cost Curve, MACC) keng qo'llanadi [1]. U har bir tadbir uchun bir tonna CO_2-ekvivalentini kamaytirish narxini va kamaytirish salohiyatini bitta grafikda ko'rsatadi [2; 3].

Masalaning dolzarbligi O'zbekiston tog'-kon sanoatidagi investitsiya faolligi bilan izohlanadi. NKMK sakkiz yil davomida umumiy qiymati 3 mlrd AQSh dollari bo'lgan 24 ta yirik loyihani amalga oshirishni rejalashtirgan [4]. Olmaliq KMKning 4,6 mlrd dollarlik mis boyitish fabrikasi birinchi bosqichda yiliga 60 mln t rudani qayta ishlashga mo'ljallangan [5]. Yangi quvvatlarni loyihalash bosqichida yashil yechimlarni kiritish keyinchalik qayta jihozlashga nisbatan ancha arzon. Bu esa "O'zbekiston – 2030" strategiyasi [6] va "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasi [7] maqsadlariga erishishda muhim ahamiyatga ega.

Metodika. Har bir i-tadbirning marjinal abatement xarajati quyidagicha hisoblanadi:

$$MAC_i = (CRF \cdot I_i + \Delta OPEX_i - S_i) / A_i,$$

bu yerda I_i – kapital qo'yilmalar; ΔOPEX_i – ekspluatatsiya xarajatlarining o'zgarishi; S_i – yillik tejamkorlik (energiya, yoqilg'i, materiallar); A_i – chiqindilarning yillik kamayishi (t CO_2-ekv.). Kapitalni qaytarish koeffitsiyenti (CRF) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$CRF = r \cdot (1 + r)^n / [(1 + r)^n - 1],$$

bu yerda r – diskont stavkasi, n – loyihaning xizmat muddati. Tadbirlar MAC qiymatining o'sish tartibida joylashtiriladi va uch guruhga ajratiladi: (1) $MAC_i < 0$ – "afsuslanmaydigan" (no-regret) tadbirlar, ular sof iqtisodiy foyda keltiradi; (2) $0 \le MAC_i \le p_CO_2$ – ichki uglerod narxi doirasida maqbul tadbirlar; (3) $MAC_i > p_CO_2$ – kechiktiriladigan yoki pilot tarzida sinovdan o'tkaziladigan tadbirlar. Tanlov $\Sigma I_i \le B$ budjet cheklovi doirasida amalga oshiriladi.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Metodikani izohlash uchun 2-jadvalda shartli misol keltirilgan (r = 10%, n = 10 yil, CRF = 0,1627; ichki uglerod narxi p_CO_2 = 50 dollar/t).

2-jadval

Yashil tadbirlarni MAC bo'yicha saralash (shartli misol)

Tadbir	I, mln $	ΔOPEX, mln $/yil	S, mln $/yil	A, ming t/yil	MAC, $/t	Qaror
O'zgaruvchan chastotali yuritmalar	2	0,05	0,9	4	–131	Qabul
Karyer ichida maydalash va konveyer tashuvi	40	1,0	9,5	45	–44	Qabul
Quyosh elektr stansiyasi (50 MVt)	40	0,6	6,0	60	18	Qabul
Samosvallar uchun trolley tizimi	25	0,4	3,5	20	48	Qabul
Akkumulyatorli elektr samosvallar	30	0,5	2,0	12	282	Pilot

Izoh: ma'lumotlar metodikani izohlash uchun shartli ravishda olingan va muayyan korxonaning haqiqiy ko'rsatkichlari emas. *Muallif hisob-kitobi.*

Misoldan ko'rinib turibdiki, energiya samaradorligi va logistikani optimallashtirish tadbirlari manfiy MAC qiymatiga ega, ya'ni chiqindilarni kamaytirish bilan birga xarajatlarni ham pasaytiradi. Qayta tiklanuvchi energiya va trolley tizimi ichki uglerod narxi doirasida maqbul bo'ladi. Akkumulyatorli samosvallar esa hozirgi narxlarda faqat pilot loyiha sifatida asoslanadi.

MACC usulining cheklovlarini ham hisobga olish lozim: tadbirlarning o'zaro bog'liqligi, texnologik o'rganish natijasida narxlarning pasayishi va noaniqlik egri chiziq shaklini o'zgartiradi [3]. Shu sababli tahlil sezgirlik ssenariylari (diskont stavkasi, energiya narxi, uglerod narxi) bilan to'ldirilishi kerak.

Xulosa

MACC asosidagi saralash metodikasi tog'-kon korxonalariga yashil investitsiyalarni ekologik natija va iqtisodiy samaradorlik birligida rejalashtirish imkonini beradi. NKMK va Olmaliq KMKning investitsiya dasturlarida tadbirlarni MAC bo'yicha tasniflash, ichki uglerod narxini joriy etish va "afsuslanmaydigan" tadbirlarni birinchi navbatda moliyalashtirish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Pathways to a Low-Carbon Economy: Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve. – McKinsey & Company, 2009. – 192 p.
2. Kesicki F., Strachan N. Marginal abatement cost (MAC) curves: confronting theory and practice // Environmental Science & Policy. – 2011. – Vol. 14, No. 8. – P. 1195–1204.
3. Kesicki F., Ekins P. Marginal abatement cost curves: a call for caution // Climate Policy. – 2012. – Vol. 12, No. 2. – P. 219–236.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

4. Uzbekistan's gold giant NMMC reports 44.6% profit growth in 2024 // Kun.uz. – 17.04.2025. – URL: https://kun.uz/en/news/2025/04/17/uzbekistans-gold-giant-nmmc-reports-446-profit-growth-in-2024
5. Uzbekistan's AMMC set for expansion targeting 400,000 tons of copper annually by 2028 // Daryo.uz. – 15.10.2024. – URL: https://daryo.uz/en/2024/10/15/uzbekistans-ammc-set-for-expansion-targeting-400000-tons-of-copper-annually-by-2028
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son "O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risida"gi farmoni. – lex.uz.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktyabrdagi PQ-4477-son "2019–2030-yillar davrida O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi qarori. – lex.uz.
8. Kurbanova M.N. Digital Monitoring, ESG Performance and Circular Resource Management in Mining Based on the Case of Navoi MMC // Muhandislik va iqtisodiyot. – 2026. – Vol. 4, No. 10. – P. 370–374.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.