

**YUQORI TEXNOLOGIK ISHLAB CHIQARISH USKUNALARINI
TANLASHDA HAYOTIY SIKL XARAJATLARINI BAHOLASHNING
NAZARIY VA AMALIY JIHATLARI**

Dadamuxamedov Abduvaxob Abduvaxidovich

Tadqiqotchi

Annotatsiya. Mazkur maqolada yuqori texnologik ishlab chiqarish uskunalari tanlash jarayonida hayotiy sikl xarajatlarini (Life Cycle Cost - LCC) baholashning nazariy asoslari va amaliy jihatlari tahlil qilingan. Uskunalarining dastlabki qiymati bilan bir qatorda, ularning butun foydalanish davri mobaynidagi ekspluatatsiya, texnik xizmat ko'rsatish, energiya sarfi va utilizatsiya xarajatlari inobatga olingan holda qaror qabul qilish modellari ko'rib chiqilgan. Maqolada hayotiy sikl xarajatlarini hisoblashning matematik modeli keltirilgan, uning tarkibiy qismlari tasniflangan hamda korxonalarda amaliyotga tatbiq etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: hayotiy sikl xarajatlari, LCC-tahlil, yuqori texnologik uskunarlar, investitsiya qarorlari, texnik-iqtisodiy asoslash, diskontlash, ekspluatatsiya xarajatlari.

KIRISH

Raqamli iqtisodiyot va sanoat korxonalarini texnologik modernizatsiya qilish sharoitida yuqori texnologik ishlab chiqarish uskunalari to'g'ri tanlash korxonaning raqobatbardoshligini ta'minlovchi muhim omillardan biriga aylanmoqda. An'anaviy yondashuvda uskuna tanlashda asosan uning sotib olish narxi (dastlabki qiymati) ustuvor mezon sifatida qaraladi. Biroq amaliyot shuni ko'rsatadiki, uskuna narxi umumiy xarajatlarning faqat bir qismini tashkil etadi, qolgan ulush esa uskunaning butun xizmat muddati davomida yuzaga keladigan ekspluatatsiya, texnik xizmat ko'rsatish, energiya iste'moli, ehtiyot qismlar, xodimlarni o'qitish va nihoyat utilizatsiya xarajatlariga to'g'ri keladi.

Shu bois, zamonaviy menejment va muhandislik-iqtisodiy tahlilda «hayotiy sikl xarajatlari» (Life Cycle Cost, LCC) konsepsiyasi keng qo'llanilmoqda. Ushbu konsepsiya uskunani nafaqat sotib olish bosqichida, balki uning butun hayotiy sikli - loyihalashtirish, ishlab chiqarish, yetkazib berish, o'rnatish, ekspluatatsiya, modernizatsiya va utilizatsiya bosqichlarida yuzaga keladigan barcha xarajatlarni hisobga olgan holda baholashga imkon beradi. Maqolaning maqsadi - yuqori texnologik uskunalarni tanlashda hayotiy sikl xarajatlarini baholashning nazariy asoslarini tizimlashtirish hamda uni amaliyotga tatbiq etishning metodik jihatlarini yoritishdan iborat.

Hayotiy sikl xarajatlari tushunchasi birinchi marta XX asrning ikkinchi yarmida AQSh Mudofaa vazirligining harbiy texnikani sotib olish amaliyotida shakllangan bo'lib, keyinchalik u sanoat, energetika, transport va qurilish sohalariga keng tatbiq etildi. Xalqaro standartlashtirish tashkiloti tomonidan ishlab chiqilgan ISO 15663 va IEC 60300-3-3 kabi standartlarda LCC - ma'lum bir ob'ektning butun mavjudlik davri davomida sodir bo'ladigan barcha xarajatlarning yig'indisi sifatida ta'riflanadi.

Nazariy jihatdan hayotiy sikl xarajatlarini baholash quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

- Tizimlilik tamoyili - uskuna alohida element sifatida emas, balki ishlab chiqarish tizimining tarkibiy qismi sifatida ko'rib chiqiladi;
- Vaqt bo'yicha qiymatning o'zgaruvchanligi tamoyili - kelgusi davrlardagi xarajatlar diskontlash orqali joriy qiymatga keltiriladi;
- To'liqlik tamoyili - faqat bevosita emas, balki bilvosita xarajatlar (masalan, prostoy, sifat yo'qotishlari) ham hisobga olinadi;
- Muqobillik tamoyili - bir nechta uskuna variantlari o'zaro taqqoslanadigan ko'rsatkichlar asosida baholanadi.

Ushbu tamoyillar uskuna tanlash jarayonini oddiy narx taqqoslashdan texnik-iqtisodiy asoslangan investitsiya qaroriga aylantiradi.

Yuqori texnologik uskunalar uchun hayotiy sikl xarajatlarini quyidagi asosiy guruhlariga ajratish mumkin:

Xarajatlar guruhi	Tarkibi
Dastlabki xarajatlar	Uskuna narxi, yetkazib berish, bojxona rasmiylashtiruvi, montaj va ishga tushirish xarajatlari
Ekspluatatsiya xarajatlari	Energiya va xom ashyo sarfi, xodimlar mehnati haqi, ehtiyot qismlar, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash
Bilvosita xarajatlar	Uskuna prostoyi tufayli yo'qotilgan foyda, sifat nuqsonlari, ekologik jarimalar
Utilizatsiya xarajatlari	Xizmat muddati tugagandan keyin uskunani demontaj qilish, chiqitlarni utilizatsiya qilish, shu bilan birga qoldiq (likvidatsion) qiymatini chegirish

Yuqori texnologik uskunalar uchun, ayniqsa, energiya sarfi va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari muhim ahamiyatga ega, chunki bunday uskunalar ko'pincha avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, yuqori aniqlikdagi sensorlar va dasturiy ta'minotga ega bo'lib, ularga xizmat ko'rsatish malakali mutaxassislar va import qilinadigan ehtiyot qismlarni talab qiladi.

Hayotiy sikl xarajatlarini hisoblashning umumiy matematik modeli diskontlashtirilgan pul oqimlari usuliga asoslanadi va quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

$$LCC = C_0 + \sum [(O_t + M_t + E_t - R_t) / (1 + i)^t], \quad t = 1 \dots n$$

bu yerda: C_0 - dastlabki xarajatlar (uskuna narxi, yetkazib berish va o'rnatish); O_t - t-davrdagi ekspluatatsiya xarajatlari; M_t - texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash xarajatlari; E_t - energiya va resurslar sarfi xarajatlari; R_t - t-davrda olinadigan qoldiq (likvidatsion) qiymat yoki chiqindilarni qayta ishlashdan tushgan daromad; i - diskont stavkasi; n - uskunaning foydalanish muddati (yil).

Ushbu model asosida ikki yoki undan ortiq uskuna variantini taqqoslash uchun quyidagi amaliy bosqichlar bajariladi:

— 1) uskunaning texnik-texnologik parametrlari va xizmat muddati aniqlanadi;

- 2) har bir xarajat moddasi bo'yicha prognoz ko'rsatkichlar shakllantiriladi;
- 3) diskont stavkasi korxonaning kapital qiymati yoki inflyatsiya darajasidan kelib chiqqan holda belgilanadi;
- 4) har bir variant uchun LCC ko'rsatkichi hisoblanadi va natijalar taqqoslanadi;
- 5) sezgirlik tahlili (sensitivity analysis) orqali energiya narxi, diskont stavkasi kabi omillarning o'zgarishi natijalarga ta'siri baholanadi.

Amaliyotda LCC ko'rsatkichi bilan bir qatorda, investitsiyaning qoplanish muddati, ichki rentabellik darajasi (IRR) va sof keltirilgan qiymat (NPV) kabi qo'shimcha ko'rsatkichlardan ham foydalaniladi, bu esa qarorning kompleks asoslanishini ta'minlaydi.

Yuqori texnologik uskunalarni tanlash amaliyotida hayotiy sikl xarajatlarini baholash qator o'ziga xos xususiyatlarga ega. Birinchidan, bunday uskunalarining dastlabki qiymati yuqori bo'lsa-da, ular ko'pincha energiya samaradorligi, avtomatlashtirilgan nazorat va kamroq xizmat ko'rsatish talabi hisobiga ekspluatatsiya bosqichida arzonroq bo'lib chiqishi mumkin. Ikkinchidan, texnologik eskirish xavfi yuqori bo'lganligi sababli, uskuna xizmat muddatini belgilashda nafaqat fizik, balki ma'naviy (moralnyy) eskirish omili ham hisobga olinishi lozim.

Uchinchidan, yuqori texnologik uskunalarini chetdan import qilish ko'pincha valyuta kursi o'zgarishi, ehtiyot qismlarning yetkazib berilish muddati va xizmat ko'rsatuvchi tashkilotlarning mavjudligi bilan bog'liq qo'shimcha xarajat va xavflarni keltirib chiqaradi. Shu sababli LCC tahliliga valyuta xavfi va logistika xarajatlarini alohida modda sifatida kiritish maqsadga muvofiqdir.

To'rtinchidan, xodimlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish xarajatlari, ayniqsa raqamli boshqaruv tizimiga ega uskunalar uchun, ko'pincha dastlabki hisob-kitoblarda yetarlicha baholanmaydi, natijada amaliy foydalanish bosqichida kutilmagan qo'shimcha xarajatlardan yuzaga keladi. Shuning uchun korxonalarda uskuna tanlash komissiyalari tarkibiga nafaqat moliyaviy, balki texnik va kadrlar

xizmati mutaxassislarini ham jalb qilish tavsiya etiladi.

Xulosa qilib aytganda, amaliyotda hayotiy sikl xarajatlarini baholash algoritmi korxonaning strategik rejalari, uskunadan foydalanish intensivligi va moliyaviy imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda moslashtirilishi, shuningdek, natijalar muntazam ravishda faktik ma'lumotlar bilan solishtirilib borilishi lozim.

Xulosa va tavsiyalar

O'tkazilgan tahlil shuni ko'rsatadiki, yuqori texnologik ishlab chiqarish uskunalarini tanlashda faqat dastlabki sotib olish qiymatiga asoslanish texnik-iqtisodiy jihatdan asoslanmagan qarorlarga olib kelishi mumkin. Hayotiy sikl xarajatlarini baholash metodologiyasi uskunaning butun foydalanish davri davomidagi barcha xarajatlarni hisobga olish orqali investitsiya qarorlarining sifatini sezilarli darajada oshiradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda quyidagi tavsiyalar ilgari suriladi:

- Uskuna tanlash tartib-taomillariga LCC-tahlilini majburiy bosqich sifatida kiritish;
- Korxona miqyosida energiya, ehtiyot qismlar va xizmat ko'rsatish xarajatlari bo'yicha statistik ma'lumotlar bazasini yuritish;
- Diskont stavkasini asoslashda korxonaning o'rtacha kapital qiymatidan (WACC) foydalanish;
- Yuqori texnologik uskunalar uchun valyuta va logistika xavflarini alohida hisobga oluvchi sezgirlik tahlilini amaliyotga joriy etish;
- Uskuna tanlash jarayoniga moliya, ishlab chiqarish va kadrlar xizmatlari vakillarini birgalikda jalb etish.

Ushbu tavsiyalarning amaliyotga tatbiq etilishi korxonalarda yuqori texnologik uskunalarni tanlash jarayonining ilmiy asoslanganligini ta'minlab, uzoq muddatli istiqbolda ishlab chiqarish xarajatlarini optimallashtirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ISO 15663:2021. Petroleum, petrochemical and natural gas industries - Life cycle

costing. International Organization for Standardization.

2. IEC 60300-3-3:2017. Dependability management - Part 3-3: Application guide - Life cycle costing. International Electrotechnical Commission.

3. Dhillon B.S. Life Cycle Costing for Engineers. - Boca Raton: CRC Press, 2010.

4. Woodward D.G. Life cycle costing - theory, information acquisition and application // International Journal of Project Management. - 1997. - Vol. 15, No. 6.

5. Karimov U.T. Sanoat korxonalarida texnik-texnologik uskunalarni modernizatsiya qilishning iqtisodiy samaradorligi. - Toshkent: Iqtisodiyot, 2022.

6. Asminov V.F. va boshq. Investitsiya loyihalarini baholash metodlari. - Toshkent: Moliya, 2021.

7. Ellram L.M. Total cost of ownership: an analysis approach for purchasing // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. - 1995. - Vol. 25, No. 8.