

QURILISH MATERIALLARI SANOATIDA MEHNAT UNUMDORLIGI OMILLARINING ISHLAB CHIQUARISH SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH YO'LLARI

Ibragimov Salohiddin Ochilovich

“Alfraganus University” NOTT
“Menejment va marketing” kafedrası dotsenti, PhD

Inog'omova Komilaxon Muxiddin qizi

tadqiqotchi

Annotatsiya

Maqolada qurilish materiallari sanoatida mehnat unumdorligiga ta'sir etuvchi omillarning ishlab chiqarish samaradorligiga ta'sirini baholash yo'llari o'rganilgan. Tarmoqning so'nggi yillardagi o'sishi asosan yangi quvvatlar hisobiga bo'lgani, endilikda esa o'sish sifatini, ya'ni mehnat unumdorligi hisobiga erishilgan ulushni o'lchash zarurati kuchaygani asoslab berilgan. Mehnat unumdorligi omillari texnik-texnologik, tashkiliy, ijtimoiy-iqtisodiy va tarmoqqa xos guruhlariga ajratilib, har bir guruh uchun o'lchanadigan ko'rsatkichlar belgilangan. Baholashning to'rt yo'li - indeks usuli, omilli (zanjirli almashtirish) tahlil, korrelyatsion-regression model va integral ball baholash - qiyosiy tavsiflangan hamda ularni birgalikda qo'llash algoritmi taklif etilgan. Shartli sement korxonasi misolida ishlab chiqarish o'sishining 89,6 foizi unumdorlik hisobiga ta'minlangani, ish vaqti yo'qotishlari esa texnik omil bergan yutuqning qariyb beshdan bir qismini yo'qqa chiqargani ko'rsatildi. Unumdorlikning ish haqidan tezroq o'sishi tannarxni 0,40 foizga pasaytirgani aniqlandi. Natijalar asosida unumdorlik omillarini hisobotga kiritish, OEE ko'rsatkichini joriy etish va ish haqini unumdorlik indeksiga bog'lash bo'yicha takliflar berildi.

Kalit so'zlar: qurilish materiallari sanoati, mehnat unumdorligi, ishlab chiqarish samaradorligi, unumdorlik omillari, zanjirli almashtirish usuli, regression tahlil, integral baholash, tannarx.

Аннотация

В статье рассмотрены способы оценки влияния факторов производительности труда на эффективность производства в промышленности строительных материалов. Обосновано, что рост отрасли в последние годы обеспечивался главным образом вводом новых мощностей, и теперь возрастает потребность измерять качество роста - долю прироста, полученную за счёт производительности труда. Факторы производительности сгруппированы на технико-технологические, организационные, социально-экономические и отраслевые, для каждой группы определены измеримые показатели. Сравнительно охарактеризованы четыре способа оценки - индексный метод, факторный анализ (метод цепных подстановок), корреляционно-регрессионная модель и интегральная балльная оценка - и предложен алгоритм их совместного применения. На примере условного цементного предприятия показано, что 89,6% прироста производства обеспечено за счёт производительности, а потери рабочего времени свели на нет почти пятую часть выигрыша от технического

фактора. Установлено, что опережающий рост производительности по сравнению с заработной платой снизил себестоимость на 0,40%. На основе результатов даны предложения по включению факторов производительности в отчётность, внедрению показателя ОЕЕ и увязке оплаты труда с индексом производительности.

Ключевые слова: промышленность строительных материалов, производительность труда, эффективность производства, факторы производительности, метод цепных подстановок, регрессионный анализ, интегральная оценка, себестоимость.

Abstract

The article examines ways of assessing the impact of labour productivity factors on production efficiency in the building materials industry. It is argued that the industry's recent growth has been driven mainly by new capacity, so the quality of growth - the share attributable to labour productivity - now needs to be measured. Productivity factors are grouped into technical-technological, organisational, socio-economic and industry-specific categories, each with measurable indicators. Four assessment approaches - the index method, factor analysis by chain substitution, a correlation-regression model and integral scoring - are compared, and an algorithm for their combined use is proposed. Using a hypothetical cement plant, it is shown that 89.6% of output growth came from productivity, while working time losses offset almost one fifth of the gain from the technical factor. Productivity growing faster than wages reduced unit cost by 0.40%. Based on the results, proposals are made to include productivity factors in reporting, introduce the OEE indicator and link wages to the productivity index.

Keywords: building materials industry, labour productivity, production efficiency, productivity factors, chain substitution method, regression analysis, integral assessment, unit cost.

KIRISH

Qurilish materiallari sanoati O'zbekiston iqtisodiyotining eng tez o'sayotgan tarmoqlaridan biriga aylandi. Rasmiy ma'lumotlarga ko'ra, tarmoqda 10 mingga yaqin korxona faoliyat yuritadi, ishlab chiqarish hajmi so'nggi sakkiz yilda to'rt barobar o'sib, 2025-yilda 53 trillion so'mga, eksport esa 1,1-1,2 milliard AQSH dollarga yetdi [18]; [22]. 2026-yil uchun ishlab chiqarish hajmini 65 trillion so'mdan oshirish, 7,5 trillion so'mlik yangi mahsulotlarni mahalliyashtirish va eksportni 1,5 milliard AQSH dollarga yetkazish vazifasi qo'yilgan [21]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 1-dekabrdagi PQ-365-son qarorida tarmoqni rivojlantirishning navbatdagi bosqichi belgilanib, unda ishlab chiqarish jarayonlarini ilmiy tadqiqotlar bilan bog'lash, korxonalarda sun'iy intellekt va raqamlashtirishni qo'llab-quvvatlash hamda xodimlar malakasini oshirishning uch yillik dasturini tasdiqlash ko'zda tutilgan [15]; [19].

Bu raqamlar tarmoqning miqdoriy o'sishini ko'rsatadi. Biroq o'sishning sifati boshqa masala. Shu paytgacha erishilgan natija asosan yangi zavodlar qurish, ya'ni ekstensiv yo'l bilan ta'minlandi. Rasmiy taqdimotlarda ta'kidlanganidek, kelgusi

bosqichda urg'u hajmdan qo'shilgan qiymatga ko'chadi [21]. Bu esa har bir korxona ishlab chiqarish o'sishining qancha qismi ishchilar sonining ko'payishi hisobiga, qancha qismi esa mehnat unumdorligining oshishi hisobiga bo'lganini aniq o'lchashni talab qiladi. Bunday o'lchov bo'lmasa, unumdorlikni oshirish bo'yicha qabul qilinayotgan qarorlar natijasini tekshirib bo'lmaydi.

Mehnat unumdorligi o'z-o'zidan maqsad emas. U ishlab chiqarish samaradorligining tarkibiy qismi, ya'ni mehnat resursi bo'yicha hisoblangan xususiy ko'rsatkichidir. Unumdorlik oshgani bilan, agar bu o'sish ish haqi, energiya yoki moddiy xarajatlarning tezroq o'sishi hisobiga erishilgan bo'lsa, umumiy samaradorlik pasayishi mumkin. Shuning uchun unumdorlik omillarini baholashda ikki savolga birdek javob berish kerak: qaysi omil unumdorlikni qanchaga o'zgartirdi va bu o'zgarish mahsulot tannarxi hamda foydaga qanday ta'sir qildi.

Qurilish materiallari sanoati bunday baholash uchun o'ziga xos shart-sharoitga ega. Tarmoq korxonalari, bir tomondan, sement, oyna va keramika kabi uzluksiz texnologik jarayonli yirik zavodlardan, ikkinchi tomondan, g'isht, beton buyumlar va qurilish aralashmalari ishlab chiqaradigan o'rta va kichik korxonalardan iborat. Birinchi guruhda unumdorlik asosan uskunalardan foydalanish darajasiga, ikkinchi guruhda esa ishchilar mehnatini tashkil etishga bog'liq. Bundan tashqari, tarmoqda xomashyo sifati, energiya sarfi va qurilish mavsumiyligi kabi omillar unumdorlikka kuchli ta'sir ko'rsatadi. Umum-sanoat usullarini bu xususiyatlarni hisobga olmasdan qo'llash noto'g'ri xulosaga olib kelishi mumkin.

Mazkur maqolaning maqsadi qurilish materiallari sanoatida mehnat unumdorligi omillarining ishlab chiqarish samaradorligiga ta'sirini baholashning amaliy yo'llarini tizimlashtirish, ularning afzallik va cheklovlarini ko'rsatish hamda korxona sharoitida qo'llash mumkin bo'lgan baholash algoritmini taklif etishdan iborat.

ADABIYOTLAR SHARHI

Mehnat unumdorligi tushunchasi iqtisodiy ta'limotlar tarixida A. Smit davridan boshlab o'rganilgan. A. Smit mehnat taqsimoti unumdorlikni oshirishning asosiy manbai ekanini ko'rsatgan bo'lsa [6], D. Rikardo va K. Marks unumdorlikni mahsulot qiymati va ish vaqti sarfi orqali tushuntirgan [5]; [11]. F. Teylor mehnat jarayonini ilmiy tashkil etish, normalash va vaqtni o'lchash orqali unumdorlikni boshqarish mumkinligini amalda isbotlagan [8]. R. Solou iqtisodiy o'sishning kapital va mehnat hajmi bilan izohlanmaydigan qismini texnik taraqqiyot bilan bog'lab, keyinchalik umumiy omil unumdorligi (TFP) deb nomlangan tushunchaga asos solgan [7].

Unumdorlikni o'lchash va omillarga ajratish masalasi alohida yo'nalish sifatida XX asrning ikkinchi yarmida shakllandi. J. Kendrik unumdorlikning tarmoq va korxona darajasidagi indekslarini ishlab chiqqan [1]. D. S. Sink unumdorlikni boshqarish tizimini o'lchash, baholash, rejalashtirish va yaxshilash bosqichlaridan iborat yaxlit jarayon sifatida taqdim etgan [13]. Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (OECD) tomonidan chop etilgan qo'llanmada unumdorlikni o'lchashning xalqaro tan olingan usullari, jumladan, ishlangan soatga qo'shilgan qiymat ko'rsatkichi va uni omillarga ajratish tartibi bayon qilingan [4].

Korxona darajasidagi iqtisodiy tahlil adabiyotida omilli tahlil usullari batafsil ishlab chiqilgan. A. D. Sheremet va G. V. Savitskaya ishlab chiqarish hajmi va mehnat unumdorligining omillarga bog'liqligini deterministik modellar, xususan, zanjirli almashtirish va mutlaq farqlar usullari yordamida baholash tartibini bayon etgan [12]; [14]. B. M. Genkin mehnat iqtisodiyotida unumdorlik omillarini moddiy-texnik, tashkiliy va ijtimoiy-iqtisodiy guruhlariga ajratib, har bir guruhning ta'sirini alohida o'lchash zarurligini ko'rsatgan [10]. Bu yondashuvlar hozirgi kunda ham korxona tahlilining asosini tashkil etadi.

Qurilish tarmog'iga oid tadqiqotlar unumdorlik muammosining o'ziga xos jihatlarini ochib beradi. McKinsey Global Institute hisobotida qurilish va unga bog'liq tarmoqlarda mehnat unumdorligi boshqa sanoat tarmoqlariga nisbatan ancha sekin o'sgani qayd etilgan va raqamli texnologiyalar, zavod sharoitida tayyorlash hamda ishni tashkil etishni yaxshilash asosiy yechim sifatida taklif qilingan [2]. J. Vomak va D. Jons tomonidan umumlashtirilgan tejamkor ishlab chiqarish g'oyasi isroflarni qisqartirish orqali qo'shimcha investitsiyasiz unumdorlikni oshirishga qaratilgan [9]. S. Nakadzima taklif etgan uskunadan umumiy samarali foydalanish koeffitsiyenti (OEE) uzluksiz jarayonli korxonalarda unumdorlikning texnik omilini o'lchashning qulay vositasi hisoblanadi [3].

Mahalliy olimlardan Q. X. Abdurahmonov mehnat unumdorligini mehnat iqtisodiyotining markaziy toifasi sifatida o'rganib, uning ish haqi, mehnat sharoiti va xodimlar malakasi bilan bog'liqligini tahlil qilgan [16]. N. Q. Yo'ldoshev va hammualliflar sanoat korxonalarida mehnat resurslaridan foydalanish samaradorligini baholash ko'rsatkichlarini tizimlashtirgan [20]. Qurilish materiallari sanoati iqtisodiyotiga bag'ishlangan o'quv adabiyotida tarmoq korxonalarining tuzilishi va ularning xarajatlarini pasaytirish yo'llari ko'rib chiqilgan [17].

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, mehnat unumdorligini o'lchash va omillarga ajratishning nazariy asoslari yetarli darajada ishlab chiqilgan. Biroq bu usullarni O'zbekiston qurilish materiallari sanoatining hozirgi sharoitida qo'llash, ya'ni tarmoq xususiyatlarini hisobga oluvchi omillar tasnifi, turli baholash usullarini birgalikda ishlatish tartibi va unumdorlik o'zgarishini samaradorlik ko'rsatkichlariga bog'lash masalasi hali yetarlicha yoritilmagan. Mazkur maqola ana shu bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

METODOLOGIYA

Tadqiqotda tizimli yondashuv, qiyosiy tahlil, indeks usuli, deterministik omilli tahlil (zanjirli almashtirish usuli), korrelyatsion-regression tahlil va ekspert baholash usullaridan foydalanildi. Ma'lumotlar manbai sifatida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarorlari, rasmiy yig'ilishlarda e'lon qilingan tarmoq ko'rsatkichlari hamda xorijiy va mahalliy ilmiy adabiyotlar olindi. Baholash usullarini ko'rsatish uchun shartli sement korxonasi ma'lumotlaridan foydalanildi.

Tadqiqotning mantiqiy asosi quyidagicha. Ishlab chiqarish samaradorligi natijaning sarflangan resurslarga nisbati sifatida ifodalanadi. Mehnat unumdorligi esa shu nisbatning mehnat resursi bo'yicha hisoblangan qismidir:

$$W = \frac{Q}{L} \quad (1)$$

bu yerda W - bir xodimga to'g'ri keladigan ishlab chiqarish hajmi; Q - ishlab chiqarish hajmi (taqqoslama narxlarda yoki natural birlikda); L - xodimlarning o'rtacha ro'yxatdagi soni.

Ishlab chiqarish hajmining o'zgarishi ikki omil - xodimlar soni va unumdorlik - ta'sirida yuz beradi. Zanjirli almashtirish usuli bilan bu ta'sirlar quyidagicha ajratiladi:

$$\Delta Q_L = (L_1 - L_0) \cdot W_0; \quad \Delta Q_W = L_1 \cdot (W_1 - W_0) \quad (2)$$

bu yerda 0 va 1 indeksleri bazis va hisobot davrini bildiradi. ΔQ_W ning umumiy o'sishdagi ulushi o'sishning intensivlik darajasini, ya'ni uning qancha qismi unumdorlik hisobiga bo'lganini ko'rsatadi.

Unumdorlikning o'zi, o'z navbatida, ish vaqtidan foydalanish va bir soatlik ishlab chiqarish omillariga ajratiladi:

$$W = D \cdot H \cdot w_s \quad (3)$$

bu yerda D - bir xodim yiliga ishlagan kunlar soni; H - ish kunining o'rtacha davomiyligi, soat; w_s - bir soatlik mehnat unumdorligi. Bu model yordamida ish vaqti yo'qotishlari (D va H ning kamayishi) unumdorlik o'sishining qancha qismini yo'qqa chiqarganini hisoblash mumkin.

Unumdorlikning samaradorlikka ta'siri tannarx orqali o'lchanadi. Unumdorlik ish haqidan tezroq o'ssa, mahsulot birligiga to'g'ri keladigan ish haqi xarajati kamayadi. Bu ta'sir quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$\Delta S_{ih} = \left(1 - \frac{I_{ih}}{I_W}\right) \cdot d_{ih} \cdot 100 \quad (4)$$

bu yerda ΔS_{ih} - ish haqi omili hisobiga tannarxning pasayishi, foizda; I_{ih} - o'rtacha ish haqi indeksi; I_W - mehnat unumdorligi indeksi; d_{ih} - ish haqining (ijtimoiy ajratmalar bilan) tannarxdagi ulushi. Agar $I_{ih} > I_W$ bo'lsa, natija manfiy chiqadi, ya'ni tannarx oshadi.

Uzluksiz texnologik jarayonli korxonalarda unumdorlikning texnik omili uskunadan umumiy samarali foydalanish koeffitsiyenti orqali o'lchanadi:

$$OEE = K_m \cdot K_t \cdot K_s \quad (5)$$

bu yerda K_m - uskunaning mavjudlik koeffitsiyenti (ishlagan vaqtning rejalashtirilgan vaqtga nisbati); K_t - tezlik koeffitsiyenti (haqiqiy unumning loyihaviy unumga nisbati); K_s - sifat koeffitsiyenti (yaroqli mahsulotning umumiy chiqarilgan mahsulotga nisbati).

Ko'p omilning birgalikdagi ta'sirini baholash uchun korrelyatsion-regression model qo'llaniladi:

$$W = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + \varepsilon \quad (6)$$

bu yerda x_i - unumdorlik omillari (fond bilan qurollanganlik, uskunadan foydalanish darajasi, malakali ishchilar ulushi, ish vaqti yo'qotishlari va boshqalar); a_i - regressiya koeffitsiyentlari; ε - tasodifiy xato. Koeffitsiyentlar har bir omilning bir birlikka o'zgarishi unumdorlikni qanchaga o'zgartirishini ko'rsatadi. Modelni bir nechta korxona ma'lumotlari (kesma ma'lumotlar) yoki bitta korxonaning ko'p yillik ma'lumotlari asosida tuzish mumkin.

Nihoyat, miqdoriy o'lchash qiyin bo'lgan omillar (boshqaruv sifati, mehnat intizomi, xodimlar motivatsiyasi) integral ball baholash yordamida hisobga olinadi:

$$I_{int} = \sum (b_i \cdot v_i), \sum v_i = 1 \quad (7)$$

bu yerda b_i - i-omilning ball bahosi (masalan, 1 dan 5 gacha); v_i - omilning ekspertlar tomonidan belgilangan salmog'i. Integral ko'rsatkich korxonalarni bir-biri bilan taqqoslash va eng zaif omilni aniqlash uchun xizmat qiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tarmoq holati. Baholash yo'llarini ko'rib chiqishdan oldin tarmoqning umumiy holatini ko'rsatish o'rinli (1-jadval). Ma'lumotlar tarmoq hajmi va eksportining tez o'sishini, shu bilan birga, kelgusi bosqichda o'sish manbai o'zgarishi kutilayotganini ko'rsatadi.

1-jadval

O'zbekiston qurilish materiallari sanoatining asosiy ko'rsatkichlari¹

Ko'rsatkich	2025-yil (kutilgan)	2026-yil (reja)	Manba
Ishlab chiqarish hajmi, trln so'm	53	65 dan ortiq	[18]; [21]
Eksport, mlrd dollar	1,1-1,2	1,5	[18]; [21]; [22]
Faoliyat yuritayotgan korxonalar soni	10 mingga yaqin	-	[22]
Sakkiz yildagi o'sish (hajm bo'yicha)	4 barobar	-	[18]
Yangi mahsulotlarni mahalliyashtirish, trln so'm	-	7,5	[21]
2025-yilda ishga tushirilgan yirik loyihalar	312 ta loyiha, 2,4 mlrd dollar	-	[22]

Jadvaldan ko'rinadiki, 2025-yilda 2,4 milliard dollarlik 312 ta loyiha hisobiga 16 ming ish o'rni yaratish rejalashtirilgan edi [22]. Oddiy hisob bitta yangi ish o'rni 150 ming dollardan ortiq investitsiya talab qilishini ko'rsatadi. Bunday sharoitda har bir ish o'rnidan olinadigan mahsulot hajmini, ya'ni mehnat unumdorligini o'lchash va unga ta'sir etuvchi omillarni boshqarish investitsiya samaradorligining bevosita sharti bo'lib qoladi.

Omillar tasnifi. Baholashning birinchi qadami - omillarni tizimlashtirish va har biri uchun o'lchanadigan ko'rsatkich belgilash. Umum-sanoat tasnifi asosida, tarmoq xususiyatlarini hisobga olgan holda, omillarni to'rt guruhga ajratish maqsadga muvofiq (2-jadval).

2-jadval

Qurilish materiallari sanoatida mehnat unumdorligi omillari va ularni o'lchash ko'rsatkichlari²

Omillar guruhi	Asosiy omillar	O'lchash ko'rsatkichi	Ma'lumot manbai
Texnik-texnologik	Uskunalarining yangilik darajasi; avtomatlashtirish; texnologiya turi (masalan, quruq yoki ho'l usul)	Fond bilan qurollanganlik; OEE; asosiy vositalar eskirish darajasi, foizda;	Buxgalteriya hisoboti, texnik xizmat jurnallari

¹ Manba: rasmiy taqdimotlar va matbuot xabarlarini asosida muallif tomonidan tuzilgan.

² Manba: [3; 10; 20] asosida muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

Omilar guruhi	Asosiy omillar	O'lchash ko'rsatkichi	Ma'lumot manbai
Tashkiliy	Ishni tashkil etish; smenalilik; ta'mirlash tizimi; ichki logistika	Ish vaqti yo'qotishlari, foizda; smenalilik koeffitsiyenti; rejadani tashqari to'xtashlar, soat	Ish vaqti hisobi, dispatcher ma'lumotlari
Ijtimoiy-iqtisodiy	Malaka; ish haqi tizimi; kadrlar qo'nimsizligi; mehnat sharoiti	Malakali ishchilar ulushi, foizda; I_{ih}/I_w nisbati; kadrlar qo'nimsizligi koeffitsiyenti	Kadrlar bo'limi, ish haqi hisoboti
Tarmoqqa xos	Xomashyo sifati; energiya ta'minoti; mavsumiylik; talab tebranishi	Xomashyo sarfi normasi; energiya sarfi, $kVt \cdot soat/t$; quvvatdan foydalanish darajasi, foizda	Texnologik hisobot, sotuv bo'limi

Tasnifning amaliy ahamiyati shundaki, har bir guruh o'ziga xos baholash usulini talab qiladi. Texnik va tashkiliy omillar aniq o'lchanadi va deterministik modellarga kiritiladi. Ijtimoiy-iqtisodiy omillarning bir qismi (masalan, motivatsiya) faqat ball baholash orqali hisobga olinadi. Tarmoqqa xos omillar esa ko'pincha korxona ta'sir doirasidan tashqarida bo'lib, ularni taqqoslashda tuzatish sifatida kiritish kerak: masalan, yozgi mavsumdagi va qishki oydagi unumdorlikni to'g'ridan-to'g'ri taqqoslab bo'lmaydi.

Baholash yo'llarining qiyosiy tavsifi. Adabiyotlar tahlili va tarmoq xususiyatlaridan kelib chiqib, unumdorlik omillarining samaradorlikka ta'sirini baholashning to'rt yo'lini ajratish mumkin (3-jadval). Ularning har biri boshqa savolga javob beradi, shuning uchun ular bir-birini almashtirmaydi, balki to'ldiradi.

3-jadval

Mehnat unumdorligi omillarini baholash yo'llarining qiyosiy tavsifi¹

Baholash yo'li	Qanday savolga javob beradi	Afzalligi	Cheklovi
Indeks usuli (1, 4-formulalar)	Unumdorlik qanchaga o'zgardi va bu tannarxga qanday ta'sir qildi?	Sodda; korxona hisoboti asosida hisoblanadi; ish haqi bilan bog'lanadi	Omillarni ajratmaydi; faqat umumiy natijani ko'rsatadi
Omilli tahlil - zanjirli almashtirish (2, 3-formulalar)	Har bir omil (son, ish vaqti, soatlik unum) natijaga qancha hissa qo'shdi?	Aniq miqdoriy javob; zaxiralarni ko'rsatadi; tushunarli	Faqat deterministik bog'liqlikka mos; omillar tartibi natijaga ta'sir qiladi
Korrelyatsion-regression model (6-formula)	Bir necha omil birgalikda unumdorlikni qanday belgilaydi?	Ko'p omilni bir vaqtda baholaydi; prognoz imkonini beradi	Yetarli hajmdagi ma'lumot kerak; omillar o'zaro bog'liq bo'lsa natija buziladi
Integral ball baholash (7-formula)	Korxona boshqa korxonalarga nisbatan qaysi omilda zaif?	Sifat omillarini hisobga oladi; taqqoslash uchun qulay	Subyektiv; ekspertlar tanloviga bog'liq

¹ Manba: muallif tomonidan tuzilgan.

3-jadvalda indeks usuli va zanjirli almashtirish korxonaning o'z hisobot ma'lumotlari bilan ishlaydi va tez natija beradi, biroq birinchisi omillarni ajratmaydi, ikkinchisi esa faqat deterministik bog'liqlik uchun yaroqli [12; 14]. Regression model va integral ball baholash ko'p omilni hamda sifat omillarini qamrab oladi, lekin ko'proq ma'lumot va ekspertlar ishtirokini talab qiladi. Shu sababli amaliyotda bu yo'llarni sodda usuldan murakkabiga qarab ketma-ket qo'llash maqsadga muvofiq.

Omili tahlil namunasi. Baholash yo'llarini amalda ko'rsatish uchun shartli sement korxonasi (bundan buyon - "B" korxonasi) ma'lumotlaridan foydalanamiz (4-jadval). Ma'lumotlar tarmoq uchun odatiy nisbatlarda tuzilgan bo'lib, faqat usulni ko'rsatish maqsadida keltiriladi.

4-jadval

"B" korxonasi bo'yicha dastlabki ma'lumotlar (shartli)¹

Ko'rsatkich	2024-yil	2025-yil	O'zgarish	O'sish, foizda
Sement ishlab chiqarish, ming t	1 200	1 380	180	15,0
Xodimlarning o'rtacha ro'yxatdagi soni, kishi	640	650	10	1,6
Bir xodim yiliga ishlagan kunlar, D	226	222	-4	-1,8
Ish kunining o'rtacha davomiyligi, H , soat	7,5	7,4	-0,1	-1,3
Bir xodim ishlagan soatlar ($D \cdot H$)	1 695	1 643	-52	-3,1
Mehnat unumdorligi, W , t/kishi	1 875,0	2 123,1	248,1	13,2
Bir soatlik unumdorlik, w_s , t/soat	1,106	1,292	0,186	16,8
O'rtacha oylik ish haqi indeksi, I_{ih}	1,000	1,100	-	10,0
Ish haqining tannarxdagi ulushi, d_{ih}	0,14	0,14	-	-

4-jadval ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yilda sement ishlab chiqarish 15,0 foizga o'sgani holda xodimlar soni atigi 1,6 foizga ko'paygan. Mehnat unumdorligi 13,2 foizga, bir soatlik unumdorlik esa 16,8 foizga oshgan. Ayni paytda bir xodim ishlagan soatlar 3,1 foizga kamaygan, o'rtacha ish haqi 10,0 foizga o'sgan. Bu ko'rsatkichlar quyida bosqichma-bosqich omillarga ajratiladi.

Birinchi bosqichda ishlab chiqarish o'sishi xodimlar soni va unumdorlik omillariga ajratiladi. 2-formula bo'yicha: $\Delta Q_L = 10 \cdot 1\,875 = 18,75$ ming t; $\Delta Q_W = 650 \cdot 248,1 = 161,25$ ming t. Demak, 180 ming tonnalik o'sishning 18,75 ming tonnasi (10,4 foizi) xodimlar sonining ko'payishi, 161,25 ming tonnasi (89,6 foizi) esa unumdorlik hisobiga ta'minlangan. O'sishning intensivlik darajasi yuqori, bu korxona uchun ijobiy natija.

Ikkinchi bosqichda unumdorlikning o'zi 3-formula bo'yicha omillarga ajratiladi (5-jadval).

¹ Manba: shartli ma'lumotlar; muallif hisob-kitobi.

5-jadval

“B” korxonasida mehnat unumdorligi o‘zgarishining omilli tahlili (zanjirli almashtirish usuli)¹

Omil	Hisoblash	Ta’sir, t/kishi	Ulushi, foizda
Ishlagan kunlar sonining kamayishi (D)	$(222 - 226) \cdot 7,5 \cdot 1,106$	-33,2	-13,4
Ish kuni davomiyligining qisqarishi (H)	$222 \cdot (7,4 - 7,5) \cdot 1,106$	-24,6	-9,9
Bir soatlik unumdorlikning o‘shishi (w_s)	$222 \cdot 7,4 \cdot (1,292 - 1,106)$	+305,9	+123,3
Jami o‘zgarish	2 123,1 - 1 875,0	+248,1	100,0

Tahlil muhim xulosani beradi. Bir soatlik unumdorlik, ya’ni texnik-texnologik omil, 305,9 t/kishi o‘shish bergan. Biroq ish vaqti yo‘qotishlari - ishlagan kunlar va ish kuni davomiyligining kamayishi - bu yutuqning 57,8 t/kishi qismini, ya’ni qariyb beshdan bir qismini yo‘qqa chiqargan. Boshqacha aytganda, agar korxona 2024-yildagi ish vaqti darajasini saqlab qolganida, 2025-yilda 650 xodim bilan 1 380 emas, 1 424 ming tonna sement ishlab chiqargan bo‘lar edi. 44 ming tonnalik bu farq korxonaning tashkiliy zaxirasidir va u qo‘shimcha investitsiya talab qilmaydi.

Uchinchi bosqichda unumdorlik o‘shishining samaradorlikka ta’siri 4-formula bo‘yicha baholanadi. Unumdorlik indeksi $I_w = 2\,123,1 / 1\,875,0 = 1,132$, ish haqi indeksi $I_{ih} = 1,10$. U holda $\Delta S_{ih} = (1 - 1,10 / 1,132) \cdot 0,14 \cdot 100 = 0,40$ foiz. Demak, unumdorlikning ish haqidan tezroq o‘shishi tannarxni 0,40 foizga pasaytirgan. Agar ish haqi 15 foizga o‘sganida, natija $\Delta S_{ih} = (1 - 1,15 / 1,132) \cdot 0,14 \cdot 100 = -0,22$ foiz bo‘lar, ya’ni unumdorlik o‘shishiga qaramay tannarx oshar edi. Bu hisob unumdorlik o‘shishi bilan ish haqi o‘shishi o‘rtasidagi nisbatni doimiy nazoratda tutish zarurligini ko‘rsatadi.

Regression baholash imkoniyati. Yuqoridagi deterministik tahlil bitta korxonaning ikki davrini taqqoslaydi. Omillarning kuchini umumlashtirilgan tarzda baholash uchun bir necha korxona ma’lumotlari asosida regression model tuziladi. Masalan, tarmoqning 20-30 ta korxonasi bo‘yicha kesma ma’lumotlar asosida 6-formula ko‘rinishidagi model tuzilsa, uning koeffitsiyentlari quyidagi savollarga javob beradi: fond bilan qurollanganlikning bir million so‘mga oshishi unumdorlikni qanchaga oshiradi; malakali ishchilar ulushining bir foizga o‘shishi qanday natija beradi; ish vaqti yo‘qotishlarining bir foizi unumdorlikni qanchaga kamaytiradi. Bunday model, birinchidan, investitsiya qarorlarini asoslash, ikkinchidan, korxonalarni taqqoslash va uchinchidan, unumdorlikni prognoz qilish imkonini beradi.

Baholash algoritmi. Ko‘rib chiqilgan yo‘llarni birgalikda qo‘llash uchun quyidagi ketma-ketlik taklif etiladi (6-jadval).

Algoritmning muhim jihati shundaki, u sodda usullardan murakkab usullarga qarab boradi. Ko‘pchilik korxonalar uchun dastlabki uch bosqichning o‘zi asosiy

¹ Manba: muallif hisob-kitobi.

zaxiralarni ko'rsatib beradi. Regression va integral baholash esa tarmoq uyushmasi yoki yirik xolding darajasida, bir necha korxona ma'lumotlari mavjud bo'lganda qo'llaniladi.

6-jadval

Mehnat unumdorligi omillarining samaradorlikka ta'sirini baholash algoritmi¹

Bosqich	Mazmuni	Qo'llaniladigan usul	Natija
1. Tayyorgarlik	Ko'rsatkichlarni taqqoslama narxlarga keltirish; mavsumiylik tuzatishini kiritish; ma'lumotlar to'liqligini tekshirish	Indeks usuli	Taqqoslanadigan ma'lumotlar bazasi
2. Umumiy baholash	Unumdorlik, ish haqi va tannarx indekslarini hisoblash; ish haqi va unumdorlik nisbatini aniqlash	Indeks usuli (1, 4-formulalar)	Unumdorlikning tannarxga ta'siri
3. Omillarga ajratish	Ishlab chiqarish o'sishini son va unumdorlikka, unumdorlikni ish vaqti va soatlik unumga ajratish	Zanjirli almashtirish (2, 3-formulalar)	Har bir omilning hissasi; zaxiralar
4. Texnik omilni chuqurlashtirish	Asosiy uskunalar bo'yicha OEE hisoblash; to'xtashlar sabablarini guruhlash	OEE (5-formula)	Texnik yo'qotishlar tuzilmasi
5. Ko'p omilli baholash	Korxonalar guruhi bo'yicha regression model tuzish va tekshirish	Regression tahlil (6-formula)	Omillar kuchi; prognoz
6. Sifat omillarini baholash	Boshqaruv, motivatsiya, intizom omillarini ball bilan baholash; salmoqlarni belgilash	Integral baholash (7-formula)	Korxona reytingi; zaif omil
7. Qaror qabul qilish	Natijalarni chora-tadbirlar rejasi bilan bog'lash; keyingi davr uchun maqsadli ko'rsatkich belgilash	Umumlashtirish	Unumdorlikni oshirish rejasi

XULOSA VA TAKLIFLAR

O'tkazilgan tadqiqot quyidagi xulosalarga olib keldi:

Birinchidan, qurilish materiallari sanoati miqdoriy o'sishning yuqori sur'atiga erishdi, biroq o'sishning sifati, ya'ni uning mehnat unumdorligi hisobiga bo'lgan ulushi, korxona va tarmoq darajasida muntazam o'lchanmaydi. Bitta ish o'rniga to'g'ri keladigan investitsiya hajmi yuqori bo'lgan sharoitda bunday o'lchov investitsiya samaradorligini nazorat qilishning zaruriy vositasidir.

Ikkinchidan, unumdorlik omillarini to'rt guruhga - texnik-texnologik, tashkiliy, ijtimoiy-iqtisodiy va tarmoqqa xos - ajratish va har bir guruh uchun o'lchanadigan ko'rsatkich belgilash baholashning asosidir. Tarmoqqa xos omillar, xususan, mavsumiylik va energiya ta'minoti, taqqoslashda tuzatish sifatida hisobga olinishi kerak.

¹ Manba: muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

Uchinchidan, baholashning to'rt yo'li - indeks usuli, zanjirli almashtirish, regression model va integral ball baholash - turli savollarga javob beradi va birgalikda qo'llanganda to'liq manzarani beradi. Shartli korxona misolida ko'rsatilganidek, ishlab chiqarish o'sishining 89,6 foizi unumdorlik hisobiga bo'lgani ijobiy natija, biroq ish vaqti yo'qotishlari texnik omil bergan yutuqning beshdan bir qismini yo'qqa chiqargani korxonaning investitsiya talab qilmaydigan zaxirasini ko'rsatadi.

To'rtinchidan, unumdorlik o'sishi samaradorlikka faqat ish haqi o'sishidan tezroq bo'lgandagina ijobiy ta'sir qiladi. Misolda unumdorlikning 13,2 foizlik o'sishi ish haqining 10 foizlik o'sishida tannarxni 0,40 foizga pasaytirgan bo'lsa, ish haqi 15 foizga o'sganda tannarx oshgan bo'lar edi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi takliflar ishlab chiqildi:

1. Tarmoq korxonalarida ishlab chiqarish o'sishini xodimlar soni va unumdorlik omillariga ajratib ko'rsatishni yillik hisobotning majburiy qismiga aylantirish. Bu ko'rsatkichni "O'zsanoatqurilishmateriallari" uyushmasi tomonidan tarmoq bo'yicha umumlashtirish maqsadga muvofiq.

2. Uzluksiz jarayonli korxonalarda (sement, oyna, keramika) asosiy uskunalar bo'yicha OEE ko'rsatkichini hisoblashni joriy etish va uni unumdorlik omilli tahlilining texnik bosqichi sifatida ishlatish.

3. Ish vaqtini hisobga olishni raqamlashtirish, chunki 3-formula bo'yicha tahlil aynan ish vaqti ma'lumotlarining aniqligiga bog'liq. PQ-365-son qarorda [15] ko'zda tutilgan raqamlashtirishni qo'llab-quvvatlash kompaniyasi bu vazifani o'z dasturiga kiritishi mumkin.

4. Ish haqi tizimini unumdorlik indeksiga bog'lash va I_{ih}/I_W nisbatini korxona darajasida choraklik nazorat ko'rsatkichi sifatida belgilash.

5. Tarmoq uyushmasi darajasida 20-30 ta yirik korxona ma'lumotlari asosida regression model tuzish va uni har yili yangilab borish. Bu model investitsiya loyihalarida rejalashtirilayotgan unumdorlik ko'rsatkichlarini asoslash uchun xizmat qiladi.

6. Tarmoq korxonalarini unumdorlik omillari bo'yicha integral reyting asosida taqqoslash va reyting natijalarini xodimlar malakasini oshirish dasturiga yo'naltirish.

Keyingi tadqiqotlarda taklif etilgan algoritmnini real korxonalar ma'lumotlari asosida sinab ko'rish va tarmoqning turli quyi tarmoqlari (sement, keramika, g'isht ishlab chiqarish) uchun regression modellar tuzish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Kendrick, J. W. (1961). Productivity trends in the United States. Princeton University Press.

2. McKinsey Global Institute. (2017). Reinventing construction: A route to higher productivity. McKinsey & Company.

3. Nakajima, S. (1988). Introduction to TPM: Total productive maintenance. Productivity Press.

4. OECD. (2001). Measuring productivity: Measurement of aggregate and industry-level productivity growth. OECD manual. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264194519-en>

5. Ricardo, D. (1817). On the principles of political economy and taxation. John Murray.
6. Smith, A. (1776). An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. W. Strahan and T. Cadell.
7. Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. The Review of Economics and Statistics, 39(3), 312-320.
<https://doi.org/10.2307/1926047>
8. Taylor, F. W. (1911). The principles of scientific management. Harper & Brothers.
9. Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation. Free Press.
10. Генкин Б. М. Экономика и социология труда. - М.: Норма, 2014. - 464 с.
11. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. 1. - М.: Политиздат, 1983. - 905 с.
12. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 378 с.
13. Синк Д. С. Управление производительностью: планирование, измерение и оценка, контроль и повышение. - М.: Прогресс, 1989. - 528 с.
14. Шеремет А. Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 415 с.
15. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 1-dekabr PQ-365-son “Qurilish materiallari sanoatini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori.
<https://lex.uz/uz/docs/-7873803>
16. Abdurahmonov Q. X. Mehnat iqtisodiyoti: darslik. - Toshkent: Iqtisodiyot, 2019.
17. Qurilish materiallari ishlab chiqarish korxonalarining iqtisodiyoti: o‘quv qo‘llanma. - Urganch: Urganch davlat universiteti, 2024.
18. Qurilish materiallari sohasida \$2,4 mlrdlik loyihalarni amalga oshirish orqali 13,5 mingta ish o‘rni yaratiladi // Spot.uz. - 2025. - 20-noyabr.
<https://www.spot.uz/oz/2025/11/20/building-materials>
19. Qurilish materiallarining sifati va raqobatbardoshligi nazorati kuchaytiriladi // Norma.uz. - 2025. - 3-dekabr. <https://www.norma.uz>
20. Yo‘ldoshev N. Q., Qozoqov O. S., Tojiyev R. R. Korxona iqtisodiyoti: darslik. - Toshkent: Iqtisod-moliya, 2020.
21. O‘zbekiston qurilish materiallari tarmog‘ida hajmdan qo‘shilgan qiymatga o‘tish rejalashtirilmoqda // Gazeta.uz. - 2026. - 26-iyun.
<https://www.gazeta.uz/oz/2026/06/26/construction/>
22. O‘zbekistonda qurilish materiallari korxonalari reyestri yuritiladi // Spot.uz. - 2025. - 19-may. <https://www.spot.uz/oz/2025/05/19/construction>