

## ENERGETIKA TA'MINOTI SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING INTEGRAL STATISTIK MODELI

**Masharipov Aziz Axmadjanovich**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi

Urganch davlat universiteti

mustaqil izlanuvchisi

### **Annotatsiya**

Mazkur maqolada energetika ta'minoti samaradorligini kompleks baholashga xizmat qiluvchi integral statistik modelning nazariy va metodologik asoslari ishlab chiqildi. Tadqiqot davomida energiya samaradorligini baholashning iqtisodiy, texnik va ekologik ko'rsatkichlari tahlil qilinib, ularni yagona integral indeksga birlashtirish tamoyillari asoslandi. Xalqaro metodikalar va statistik ma'lumotlar qiyosiy tahlil qilinib, modelning amaliy qo'llash imkoniyatlari yoritildi. Tadqiqot natijalari taklif etilgan integral yondashuv energiya ta'minoti samaradorligini ishonchli baholash, monitoring tizimlarini takomillashtirish hamda boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslashda muhim ahamiyat kasb etganini ko'rsatdi. Modelning amaliy qo'llanish istiqbollari va ilmiy ahamiyati asoslab berildi.

**Kalit so'zlar:** energetika ta'minoti, integral statistik model, energiya samaradorligi, energiya intensivligi, integral indeks, statistik baholash, monitoring, energetika.

### **Аннотация**

В статье были разработаны теоретические и методологические основы интегральной статистической модели оценки эффективности энергоснабжения. В ходе исследования были проанализированы экономические, технические и экологические показатели энергоэффективности, а также обоснованы принципы их объединения в единый интегральный индекс. На основе сравнительного анализа международных методик и статистических данных были раскрыты возможности практического применения предложенной модели. Полученные результаты показали, что интегральный подход способствовал более объективной оценке эффективности энергоснабжения, совершенствованию систем мониторинга и научному обоснованию управленческих решений. Практическая значимость модели и перспективы её дальнейшего использования были подтверждены результатами проведённого исследования.

**Ключевые слова:** энергоснабжение, интегральная статистическая модель, энергоэффективность, энергоёмкость, интегральный индекс, статистическая оценка, мониторинг, энергетика.

### **Abstract**

This article developed the theoretical and methodological foundations of an integrated statistical model for evaluating energy supply efficiency. The study analyzed economic, technical, and environmental indicators of energy efficiency and established the principles for combining them into a unified composite index. International methodologies and statistical data were comparatively examined to demonstrate the practical applicability of the proposed model. The findings showed that the integrated

approach provided a more reliable assessment of energy supply efficiency, improved monitoring systems, and supported evidence-based management decisions. The study confirmed the scientific significance and practical value of the proposed model for evaluating energy performance and enhancing analytical support for sustainable energy management.

**Keywords:** energy supply, integrated statistical model, energy efficiency, energy intensity, composite index, statistical assessment, monitoring, energy management.

## KIRISH

Energetika ta'minoti - iqtisodiyotning barcha tarmoqlarini harakatga keltiruvchi asosiy resurs bo'lib, uning samaradorligini o'lchash amaliy jihatdan xarajatlar, narxlar va iqtisodiy o'sish bilan bevosita bog'liq. Energiya ta'minoti samaradorligini kuzatishning eng keng tarqalgan amaliy vositasi - energiya intensivligi ko'rsatkichi, ya'ni yalpi ichki mahsulot birligiga sarflangan birlamchi energiya miqdori. Ushbu koeffitsiyent qancha past bo'lsa, iqtisodiyot bir birlik qiymatni shuncha kam energiya bilan yaratadi.

Global miqyosda birlamchi energiya intensivligi 2022-yilda 3,87 megajoul/AQSh dollari (2021-yil xarid qobiliyati pariteti bo'yicha) darajasini tashkil etdi va yil davomida 2,1 foizga yaxshilandi [1]. 2010-2022-yillar oralig'ida esa ushbu ko'rsatkich taxminan 20 foizga kamaydi [1]. Amaliy nuqtai nazardan bu bir xil darajadagi iqtisodiy o'sishga endilikda kamroq energiya sarflab erishilayotganini bildiradi. Barqaror rivojlanish maqsadlarining 7.3-vazifasi energiya intensivligini 2030-yilgacha yiliga o'rtacha 4 foizga yaxshilashni ko'zda tutadi [2].

Amaliyotchilar oldida turgan muhim savol - energiya ta'minoti samaradorligini yagona koeffitsiyent orqali baholash yetarlimi? Energiya intensivligi foydali o'lchov bo'lsa-da, u iqlim, iqtisodiy tuzilma va texnologik holat kabi omillarni to'liq qamrab olmaydi [1]. Ta'minot samaradorligi bir vaqtning o'zida iqtisodiy (xarajat), texnik (tarmoqdagi yo'qotishlar va generatsiya samaradorligi) hamda ekologik (emissiya) o'lchamlarni birlashtiradi. Har bir o'lchamni alohida kuzatish boshqaruvchini ko'p sonli, ba'zan qarama-qarshi signallar bilan yuzma-yuz qoldiradi.

Amaliy yechim - turli statistik ko'rsatkichlarni izohlash oson bo'lgan yagona indeksga jamlaydigan integral statistik model. Bunday model korxona, tarmoq yoki mamlakat darajasida energiya ta'minotining umumiy holatini bitta raqam bilan ifodalaydi, vaqt bo'yicha kuzatish va obyektlar-aro taqqoslash imkonini beradi. So'nggi yillarda energiya samaradorligiga qaratilgan siyosiy e'tibor sezilarli darajada kuchaydi: 2020-yildan buyon samaradorlikka investitsiyalar 45 foizga o'sdi va jahon energiya talabining uchdan uch qismini qamrab oluvchi mamlakatlar tegishli siyosatni kuchaytirdi yoki yangi choralar joriy etdi [3]. Bunday sharoit ishonchli, ochiq ma'lumotlarga tayanuvchi integral baholash vositasiga bo'lgan amaliy ehtiyojni yanada oshirdi.

Maqolaning maqsadi - energiya ta'minoti samaradorligini yaxlit baholaydigan integral statistik modelning nazariy asoslarini ishlab chiqish va uning tuzilish mantiqini tasdiqlangan xalqaro ma'lumotlar misolida ko'rsatishdan iborat.

## ADABIYOTLAR SHARHI

Integral baholashning uslubiy poydevori kompozit indikatorlar nazariyasida shakllangan. Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti hamda Yevropa Komissiyasining Qo'shma tadqiqot markazi tayyorlagan qo'llanma kompozit indikator qurishning to'liq ketma-ketligini - nazariy ramka, ma'lumotlarni tanlash, normallashtirish, vaznlash, agregatlash va natijalarning barqarorligini tekshirish bosqichlarini - batafsil bayon etadi [4]. Ushbu manba turli o'lchov birliklaridagi ko'rsatkichlarni yagona shkala orqali birlashtirish va obyektlar reytingini asoslash imkoniyatini ko'rsatadi [4].

Energetika sohasida kompozit yondashuv keng qo'llanildi. Latviya sanoati misolida ishlab chiqilgan energiya samaradorligi indeksi 12 ta izohlovchi ko'rsatkichni iqtisodiy, texnik va ekologik uch o'lchamga guruhlagan hamda tarmoq kichik bo'linmalarini qiyoslash imkonini berdi [5]. Bunday tuzilish energiya samaradorligini bir tomonlama emas, balki ko'p o'lchovli hodisa sifatida talqin qilishning amaliy namunasidir.

Ko'rsatkichlarni birlashtirishda noaniqlikni hisobga olish yo'nalishi ham rivojlandi. Jahon banki RISE ma'lumotlar bazasidan foydalanib qurilgan interval asosidagi kompozit ko'rsatkich Monte-Karlo simulyatsiyasi orqali natijalar o'zgaruvchanligini ichki qamrab oldi va energiya samaradorligi bilan yashil tadbirkorlik o'rtasidagi ijobiy bog'liqlikni aniqladi [6]. Ushbu yondashuv indeks qiymatining ma'lumotlar tebranishiga nisbatan qanchalik barqarorligini baholashga yordam beradi.

Milliy va tizim darajasidagi murakkab indekslar energetika o'tishini baholashda qo'llaniladi. Jahon iqtisodiy forumining energetika o'tishi indeksi 38 ta ko'rsatkichni «tizim samaradorligi» va «o'tishga tayyorlik» o'lchamlariga taqsimlaydi, ko'rsatkich tanlashda konseptual aloqadorlik, ma'lumotlarning ishonchliligi va uslubiy izchillik mezonlariga tayanadi [7]. Ushbu tajriba integral modelda ko'rsatkichlar sonini oshirish emas, balki ularning mazmuniy asoslilikini ta'minlash muhimligini ko'rsatadi.

Agregatlash bosqichida ko'rsatkichlararo o'zaro ta'sirni hisobga oluvchi usullar alohida o'rin egalladi. Iyerarxik SMAA-Choquet integrali yondashuvi ko'rsatkichlar o'rtasidagi bog'liqlikni Choquet integrali orqali modellashtiradi va vaznlarning o'zgaruvchanligiga nisbatan natijalarning mustahkamligini ta'minlaydi [8]. Ushbu usul oddiy chiziqli yig'indi ko'rsatkichlarni mustaqil deb faraz qiladigan holatlardagi cheklovni yengish imkonini beradi.

Hududiy va jamoaviy energetika obyektlarini baholashda ko'p mezonli integral indekslar joriy etildi. Integratsiyalashgan energetika jamoasi samaradorligi indeksi texnik, ijtimoiy, ekologik va institutsional omillarni birlashtirdi va ko'rsatkichlarni ularning haqiqiy ahamiyatiga qarab vaznlash tamoyilini qo'lladi [9]. Bunday model yagona sohaga bog'lanmagan holda turli sharoitlarda qo'llanilishi mumkinligini namoyish etdi.

Rivojlanayotgan mamlakatlar uchun moslashtirilgan uslubiy asos ham mavjud. Xalqaro energetika agentligining energiya samaradorligi ko'rsatkichlari bo'yicha uslubiy qo'llanmasi ko'rsatkichlar iyerarxiyasini va energiya intensivligini tarkibiy

omillarga ajratish usulini bayon etadi, ma'lumotlar mavjudligiga qarab moslashuvchan yondashuvni taklif qiladi [10]. Tarmoq darajasidagi tadqiqotlar integral va yakka jarayon ko'rsatkichlarini birga qo'llash foydali ekanini ko'rsatdi: ko'mir qazib olish sohasi uchun ishlab chiqilgan indeks sakkizta ko'rsatkichni ikki toifaga ajratib, baholashning izchil tizimini shakllantirdi [11].

Adabiyotlar sharhi umumlashganda, energiya samaradorligini integral baholashning uslubiy vositalari yetarlicha rivojlanganini, biroq energiya ta'minotini iqtisodiy, texnik va ekologik o'lchamlar bo'yicha yaxlit qamrab oluvchi, tasdiqlangan ochiq ma'lumotlarga tayanuvchi ixcham modelning izchil bayoniga ehtiyoj borligini ko'rsatadi. Keyingi bo'lim aynan shu vazifaga qaratilgan model tuzilishini taqdim etadi.

## METODOLOGIYA

Taklif etilayotgan integral statistik model kompozit indikator qurishning tan olingan ketma-ketligiga asoslanadi va besh izchil bosqichdan iborat: ko'rsatkichlarni tanlash, normallashtirish, vaznlash, agregatlash hamda barqarorlikni tekshirish [4].

Birinchi bosqich - ko'rsatkichlar tizimini shakllantirish. Energiya ta'minoti samaradorligi uch o'lchamda ifodalanadi. Iqtisodiy o'lcham energiya intensivligi, ya'ni yalpi ichki mahsulot birligiga to'g'ri keladigan birlamchi energiya ta'minoti bilan tavsiflanadi; ushbu ko'rsatkich xalqaro amaliyotda energiya samaradorligining asosiy o'lchovi sifatida qabul qilingan [12]. Texnik o'lcham generatsiya samaradorligi va tarmoqdagi yo'qotishlarni qamrab oladi. Ekologik o'lcham energiya birligiga to'g'ri keladigan emissiya darajasini aks ettiradi. Ko'rsatkichlarni tanlashda konseptual aloqadorlik va ishonchli ochiq ma'lumotlarning mavjudligi asosiy mezon bo'lib xizmat qiladi [7].

Ikkinchi bosqich - normallashtirish. Turli o'lchov birliklaridagi ko'rsatkichlar taqqoslanadigan shaklga keltiriladi. Eng keng qo'llaniladigan usullardan biri minimal-maksimal normallashtirish hisoblanadi. Ushbu usulda ko'rsatkichlarning turli o'lchov birliklari yagona 0 dan 1 gacha bo'lgan intervalga keltiriladi va ular o'zaro taqqoslanadigan shaklga ega bo'ladi. Normallashtirish quyidagi formula asosida amalga oshiriladi:

$$I_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_j}{\max_j - \min_j} \quad (1)$$

bu yerda  $x_{ij}$ — j-ko'rsatkichning i-obyekt uchun kuzatilgan qiymati,  $I_{ij}$  esa normallashtirish natijasida hosil qilingan qiymat bo'lib, 0 dan 1 gacha bo'lgan oraliqda joylashadi [4]. Energiya intensivligi kabi qiymati kamayishi ijobiy natijani ifodalovchi («kichigi yaxshi») ko'rsatkichlar uchun teskari shkala qo'llaniladi, ya'ni normallashtirilgan qiymat birdan ayirish orqali aniqlanadi.

Uchinchi bosqich vaznlash bosqichi bo'lib, unda har bir ko'rsatkichning integral indeksni shakllantirishdagi nisbiy hissasi vazn koeffitsiyenti orqali belgilanadi. Amaliyotda vaznlarni aniqlashning uchta asosiy yondashuvi qo'llaniladi: teng vaznlash, statistik vaznlash (jumladan, bosh komponentalar tahlili asosida) hamda ekspert baholariga tayangan vaznlash [4]. Teng vaznlash usuli hisoblashning soddaligi

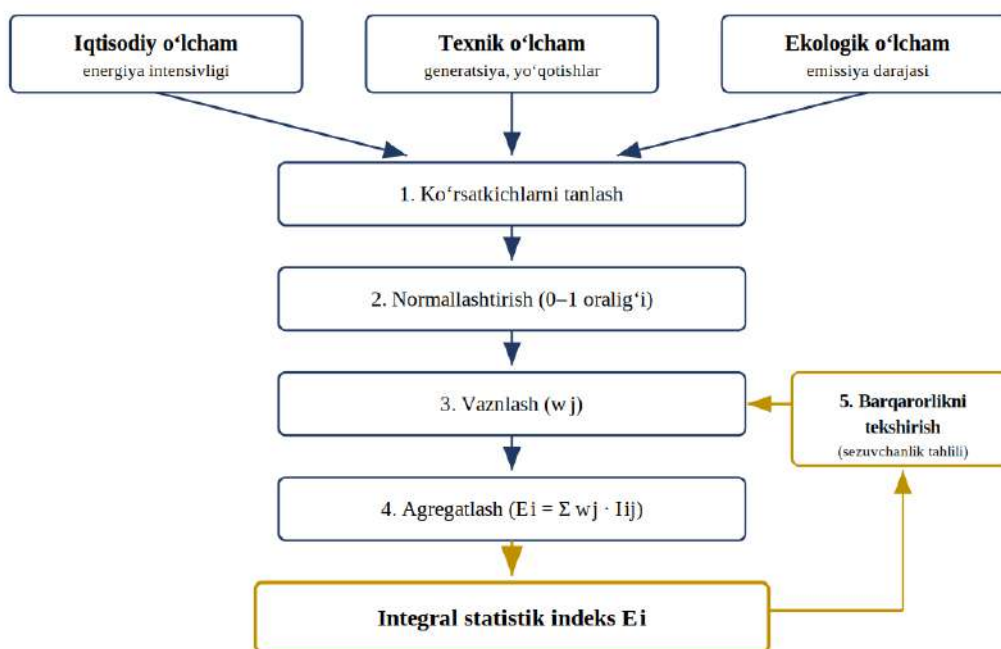
va natijalarning shaffofligi bilan ajralib turadi. Statistik va ekspert yondashuvlari esa ko'rsatkichlarning nisbiy ahamiyatini chuqurroq hisobga olish imkonini beradi hamda integral baholashning aniqligini oshiradi [9].

To'rtinchi bosqich agregatlash bosqichi bo'lib, unda normallashtirilgan va vaznlangan ko'rsatkichlar yagona integral indeksga birlashtiriladi. Eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri chiziqli agregatlash bo'lib, u quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$E_i = \sum (w_j \cdot I_{ij}), \sum w_j = 1 \quad (2)$$

bu yerda  $E_i$ — i-obyekt uchun energiya ta'minoti samaradorligining integral indeksi,  $w_j$ — j-ko'rsatkichning vazn koeffitsiyenti,  $I_{ij}$  esa ushbu ko'rsatkichning normallashtirilgan qiymatini ifodalaydi [4]. Chiziqli agregatlash usuli ko'rsatkichlarning umumiy ta'sirini yagona integral bahoga jamlash imkonini beradi va amaliy tadqiqotlarda keng qo'llaniladi. Ko'rsatkichlar o'rtasida o'zaro ta'sir mavjud bo'lganda chiziqli yig'indi o'rniga Choquet integrali qo'llaniladi, chunki u ko'rsatkichlararo bog'liqlikni to'g'ridan-to'g'ri hisobga oladi [8].

Beshinchi bosqich - barqarorlikni tekshirish. Normallashtirish, vaznlash va agregatlash usullarini o'zgartirish orqali integral indeks natijalarining qanchalik mustahkamligi baholanadi. Monte-Karlo simulyatsiyasi bunday sezuvchanlik tahlilining samarali vositasi hisoblanadi [6].



**1-rasm. Energiya ta'minoti samaradorligining integral statistik modeli tuzilishi<sup>1</sup>**

Model uchun asosiy ma'lumot manbalari - Xalqaro energetika agentligi, Jahon banki va Birlashgan Millatlar Tashkiloti statistika bo'linmasining ochiq bazalari.

<sup>1</sup> Manba: muallif tomonidan [4] va [8] uslubiy asoslar bo'yicha ishlab chiqilgan.



Energiya intensivligi ko'rsatkichi birlamchi energiya ta'minotining xarid qobiliyati pariteti bo'yicha o'lchangan yalpi ichki mahsulotga nisbati sifatida hisoblanadi va davlatlararo taqqoslash uchun standartlashtirilgan [12]. Ochiq ma'lumotlar platformalari, jumladan energiya intensivligi bo'yicha vaqt qatorlarini yagona bazada taqdim etuvchi manbalar, model uchun kirish ma'lumotlarini standartlashtirishga xizmat qiladi [13]. Barcha ko'rsatkichlar tasdiqlangan ochiq manbalardan olinadi va bu modelning takrorlanuvchanligi hamda ishonchliligini ta'minlaydi.

## TAHLIL VA NATIJALAR

Modelning amaliy mantig'ini tasdiqlangan xalqaro ma'lumotlar misolida ko'rsatish mumkin. Energiya ta'minoti samaradorligining iqtisodiy o'lchami - birlamchi energiya intensivligi - mintaqalar bo'yicha sezilarli farqlanadi va vaqt o'tishi bilan izchil yaxshilanish tendensiyasini namoyish etadi. 1-jadval asosiy jahon mintaqalarida 2010 va 2022-yillar uchun birlamchi energiya intensivligi darajasini hamda uning o'zgarishini aks ettiradi.

**1-jadval**

### Asosiy jahon mintaqalarida birlamchi energiya intensivligi<sup>1</sup>

| Mintaqa                          | 2010-yil         | 2022-yil | O'zgarish<br>2010-2022 | Yaxshilanish<br>2021-2022 |
|----------------------------------|------------------|----------|------------------------|---------------------------|
|                                  | MJ/AQSH dollarda |          | foizda                 |                           |
| Shimoliy Amerika va Yevropa      | 4,3              | 3,3      | -23                    | >4                        |
| Okeaniya                         | 4,4              | 3,3      | -25                    | 6                         |
| Sharqiy va Janubi-sharqiy Osiyo  | 6,0              | 4,5      | -22                    | <1                        |
| Lotin Amerikasi va Karib havzasi | -                | 3,0      | -                      | 2                         |
| Jahon (o'rtacha)                 | 4,75             | 3,87     | -20                    | 2,1                       |

1-jadvalda 2010-2022-yillarda barcha mintaqalarda energiya intensivligi yaxshilandi, ya'ni bir birlik iqtisodiy mahsulot kamroq energiya bilan yaratila boshladi. Ushbu tendensiya energiya iste'moli bilan iqtisodiy o'sishning bosqichma-bosqich ajralayotganini tasdiqlaydi: 1990-2022-yillarda global yalpi ichki mahsulot 2,7 barobar o'sgan bir vaqtda umumiy energiya ta'minoti atigi 1,71 barobar ko'paydi [1]. Sharqiy va Janubi-sharqiy Osiyoda intensivlik darajasi 2010-yildagi taxminan 6,0 MJ/AQSH dollar dan 2022-yilda 4,5 MJ/AQSH dollar ga tushdi va ushbu hudud jahon o'rtacha ko'rsatkichini pasaytirishga eng katta hissa qo'shdi [1].

Bir o'lchovli intensivlik ko'rsatkichining o'zi yetarli emasligini aynan shu ma'lumotlar yaqqol namoyon etadi. 2022-yildagi tez yaxshilanishning bir qismi tarkibiy samaradorlik hisobiga emas, balki energiya inqirozi sharoitida talabning qisqarishi hisobiga yuzaga keldi; ushbu holatni faqat energiya samaradorligining o'sishi sifatida talqin qilib bo'lmaydi [1]. Integral model esa iqtisodiy o'lchamni texnik o'lcham bilan to'ldiradi. Global elektr energiyasi ishlab chiqarish samaradorligi 2010-2022-yillarda taxminan 42 foizdan 46 foizga ko'tarildi va ushbu o'sish qayta tiklanuvchi manbalarni tarmoqqa integratsiya qilish hisobiga ta'minlandi [1]. Ikki o'lchamni birlashtirish ta'minot samaradorligining ishonchliroq tasvirini beradi.

<sup>1</sup> Manbalar asosida muallif ishlanmasi

Modelning uchinchi o'lchami - ekologik va investitsiyaviy jihat - ham tasdiqlangan ma'lumotlar bilan quvvatlanadi. Energiya samaradorligi, elektrlashtirish va yakuniy iste'molda qayta tiklanuvchi manbalarga investitsiyalar 2019-yildan buyon taxminan 45 foizga o'sib, jami qariyb 640 milliard AQSh dollariga yetdi [1]. Investitsiya oqimining bunday dinamikasi integral indeksga siyosat va moliyalashtirish tayyorligini aks ettiruvchi qo'shimcha ko'rsatkichlarni kiritish maqsadga muvofiqligini asoslaydi.

Integral model obyektlarni bir vaqtning o'zida bir necha o'lcham bo'yicha tartiblaydi va shu tariqa an'anaviy koeffitsiyentdan ustun keladi. Masalan, ilg'or iqtisodiyotlarda energiya intensivligining yaxshilanishi ko'proq umumiy energiya ta'minotining kamayishi bilan yalpi ichki mahsulotning o'sishi natijasida, rivojlanayotgan iqtisodiyotlarda esa yalpi ichki mahsulotning energiya iste'molidan tezroq o'sishi hisobiga yuzaga keldi [1]. Yagona koeffitsiyent ushbu ikki holatni farqlay olmaydi, integral indeks esa manbalardagi tarkibiy farqni ochib beradi va aniqroq boshqaruv qarorlari uchun asos yaratadi. Barqaror rivojlanish maqsadlari bo'yicha hisobot energiya intensivligining yaxshilanishi so'nggi ikki yil davomida uzoq muddatli o'rtachadan past bo'lganini qayd etdi [14], va bu integral monitoringning amaliyotdagi zarurligini yanada oydinlashtiradi.

Olingan natijalar taklif etilgan modelning uch tomonlama afzalligini tasdiqlaydi. Birinchidan, u iqtisodiy, texnik va ekologik signallarni yagona, izohlash oson bo'lgan ko'rsatkichga jamlaydi. Ikkinchidan, u faqat tasdiqlangan ochiq ma'lumotlarga tayanadi va natijalarning takrorlanuvchanligini kafolatlaydi. Uchinchidan, barqarorlikni tekshirish bosqichi indeksning uslubiy tanlovlarga nisbatan mustahkamligini oshiradi.

## **XULOSA VA TAKLIFLAR**

Energiya ta'minoti samaradorligini yaxlit baholash uchun taklif etilgan integral statistik model iqtisodiy, texnik va ekologik o'lchamlarni yagona indeksga birlashtiradi. Model ko'rsatkichlarni tanlash, normallashtirish, vaznlash, agregatlash va barqarorlikni tekshirish bosqichlarini izchil bog'laydi hamda tasdiqlangan xalqaro ma'lumotlar misolida amaliy qo'llanilishga tayyorligini namoyish etdi. Global va mintaqaviy energiya intensivligi dinamikasi bir o'lchovli koeffitsiyent ta'minot samaradorligini to'liq aks ettira olmasligini, integral yondashuv esa aniqroq va ishonchliroq baho berishini ko'rsatdi.

Olib borilgan tahlil asosida quyidagi amaliy takliflar shakllantirildi:

- energiya ta'minoti samaradorligini yagona koeffitsiyent bilan emas, uch o'lchamli integral indeks orqali kuzatish maqsadga muvofiqdir;
- ko'rsatkichlar Xalqaro energetika agentligi, Jahon banki va Birlashgan Millatlar Tashkiloti statistika bo'linmasi kabi tasdiqlangan ochiq manbalardan olinishi natijalarning takrorlanuvchanligini ta'minlaydi;
- barqarorlikni tekshirish bosqichini majburiy element sifatida kiritish indeksning uslubiy tanlovlarga nisbatan mustahkamligini oshiradi;
- integral indeks asosidagi raqamli monitoring tizimlari energiya siyosatining samaradorligini kuzatish va ustuvor yo'nalishlarni belgilashda qulay vosita bo'ladi.

Global energiya intensivligining yaxshilanishi 2023 va 2024-yillarda taxminan 1 foizni tashkil etdi; ushbu ko'rsatkich 2023-yilda COP28 doirasida kelishilgan progress sur'atini ikki barobar oshirish maqsadiga erishish uchun qo'shimcha sa'y-harakatlar zarurligini ko'rsatadi [15]. Integral statistik model ushbu maqsad sari harakatni izchil kuzatish, siyosat samaradorligini baholash va energiya ta'minoti tizimlarini takomillashtirish uchun ishonchli tahliliy asos bo'lib xizmat qiladi. Kelgusi tadqiqotlar modelni milliy va tarmoq darajasidagi ma'lumotlarga qo'llash hamda vaznlash usullarini qiyosiy sinovdan o'tkazish yo'nalishida davom ettirilishi mumkin.

Model faqat tasdiqlangan ochiq ma'lumotlarga tayangani va shaffof bosqichlardan iborat bo'lgani uchun uni turli institutsional sharoitlarda takrorlash va rivojlantirish imkoniyati keng. Ushbu xususiyat energetika sohasidagi statistik baholash amaliyotini mustahkamlashga ijobiy hissa qo'shadi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. International Energy Agency, World Bank, IRENA, UNSD, WHO. Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2025 - Chapter 4: Energy Efficiency. ESMAP, Washington, 2025. [https://trackingsdg7.esmap.org/sites/default/files/download-documents/chapter4\\_energyefficiency.pdf](https://trackingsdg7.esmap.org/sites/default/files/download-documents/chapter4_energyefficiency.pdf)
2. International Energy Agency. Energy intensity - SDG7: Data and Projections. IEA, Paris, 2024. <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/energy-intensity>
3. International Energy Agency. Energy Efficiency 2023 - Executive Summary. IEA, Paris, 2023. <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2023/executive-summary>
4. Nardo M., Saisana M., Saltelli A., Tarantola S., Hoffmann A., Giovannini E. Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. OECD & Joint Research Centre, 2008. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2008/08/handbook-on-constructing-composite-indicators-methodology-and-user-guide\\_g1gh9301/9789264043466-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2008/08/handbook-on-constructing-composite-indicators-methodology-and-user-guide_g1gh9301/9789264043466-en.pdf)
5. Composite index for energy efficiency evaluation of industrial sector: sub-sectoral comparison. Environmental and Sustainability Indicators, ScienceDirect, 2020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2665972720300441>
6. Drago C., Gatto A. An interval-valued composite indicator for energy efficiency and green entrepreneurship. Business Strategy and the Environment, Wiley, 2022. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.3010>
7. World Economic Forum. Fostering Effective Energy Transition 2021 - Appendix: Methodology. WEF, Geneva, 2021. <https://www.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2021/in-full/appendix-methodology/>
8. Angilella S., Catalfo P., Corrente S., Giarlotta A., Greco S., Rizzo M. Robust sustainable development assessment with composite indices aggregating interacting dimensions: the hierarchical-SMAA-Choquet integral approach. arXiv, 2018. <https://arxiv.org/abs/1801.05265>



9. The Integrated Energy Community Performance Index (IECPI): A Multidimensional Tool for Evaluating Energy Communities. Urban Science, MDPI, 2025. <https://www.mdpi.com/2413-8851/9/7/264>
10. International Energy Agency / LBNL. Energy Efficiency Indicators: Methodology Booklet. 2014. <https://www.osti.gov/servlets/purl/985845>
11. Developing a more comprehensive energy efficiency index for coal production: indicators, methods and case study. Energy, ScienceDirect, 2018. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544218315950>
12. World Bank. Energy intensity level of primary energy (MJ/\$2021 PPP GDP) - World Development Indicators. Washington, 2024. <https://data.worldbank.org/indicator/EG.EGY.PRIM.PP.KD>
13. Our World in Data. Energy intensity of economies. Oxford, 2024. <https://ourworldindata.org/grapher/energy-intensity-of-economies>
14. United Nations. The Sustainable Development Goals Extended Report 2024 - Goal 7. UN Statistics Division, New York, 2024. [https://unstats.un.org/sdgs/report/2024/extended-report/Extended-Report\\_Goal-7.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/report/2024/extended-report/Extended-Report_Goal-7.pdf)
15. International Energy Agency. Energy Efficiency - Energy System. IEA, Paris, 2024. <https://www.iea.org/energy-system/energy-efficiency-and-demand/energy-efficiency>



# Marketing

*ilmiy, amaliy va ommabop jurnali*

**Muharrir:**  
**Ingliz tili muharriri:**  
**Rus tili muharriri:**  
**Musahhih:**  
**Sahifalovchi va dizaynerlar:**

Xakimov Ziyodulla Axmadovich  
Tursunov Boburjon Ortiqmirzayevich  
Kaxramonov Xurshidjon Shuxrat o'g'li  
Karimova Shirin Zoxid qizi  
Sadikov Shoxrux Shuxratovich  
Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

**2026-yil, iyul, 7-son**

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.  
Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: [info@marketingjournal.uz](mailto:info@marketingjournal.uz)  
Bot: [@marketinjournalbot](https://t.me/@marketinjournalbot)  
Tel.: +998977838464, +998939266610  
Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi** rayosatining **2024-yil 04-oktabrdagi 332/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



**"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali** 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: **9710**. GOCT 7.56-2002 "Seriya nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlaro standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**