

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
HARBIY AVIATSIYA INSTITUTI

14 (2) 2025



SAMO QALQONLARI
ILMIY-AXBOROT JURNALI



“SAMO QALQONLARI” ILMIY-AXBOROT JURNALI TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI



**O‘zbekiston Respublikasi
Harbiy aviatsiya instituti**

**Институт военной авиации Республики
Узбекистан**

**Military Aviation Institute of the Republic
of Uzbekistan**

TAHRIRIYAT MANZILI:

180117, Qarshi shahri, Jayxun ko‘chasi 54 uy

O‘R HAI

Ilmiy - uslubiy bo‘limi

Tel: (+998 75) 221-20- 12

(+998 75) 221-21- 92

Faks: (+998 75) 221-21-54

E-mail: airforce@umail.uz

E-xat: konselyariyavvauru@exat.uz

**Jurnal O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar
Mahkamasining Oliy Attestatsiya
Komissiyasining**

**2021 yil 31-iyuldagi 303/5 sonli rayosatidan
o‘tgan.**

Jurnal O‘zbekiston Respublikasi
Harbiy aviatsiya instituti
nashriyotidan 25 mart 2025 yilda chop etilgan.

**O‘zbekiston Respublikasi Harbiy aviatsiya instituti
“Samo qalqonlari” ilmiy-axborot jurnali tarkibdagi
tahrir hay’ati a’zolari:**

Bosh muharrir: S.X. Yakubov t.f.d.(DSc) professor,
O‘RHAI Umumtexnika fanlari kafedra boshlig‘i

Bosh muharrir o‘rinbosari: Do‘smatov X.A., t.f.f.d.
(PhD), dotsent, polkovnik O‘RHAI boshlig‘ining birinchi
o‘rinbosari (o‘quv-ilmiy ishlar bo‘yicha)

Hay’at a’zolari:

Mamadaliyev U.O., y.f.n., dotsent, polkovnik O‘R
MV harbiy kadrlarni tayyorlash boshqarmasi boshlig‘i

Hasanboyev H.H., p.f.f.d., podpolkovnik O‘R MV
HKTB innovatsiya va ilm-fanni rivojlantirish bo‘limi

Abdurayimov S.S., h.f.d., professor, polkovnik
CHOTQMBY boshlig‘ining o‘quv va ilmiy ishlar bo‘yicha
birinchi o‘rinbosari

Alikulov Y.A., t.f.d.(PhD), podpolkovnik, O‘R HAI
Ilmiy tadqiqotlar markazi boshlig‘i Alikulov Y.A.,

Raximov B.N., t.f.d.(DSc) professor O‘R MV AKT
va AHI boshlig‘i

Tajiev J.A., mayor t.f.n.(PhD), O‘R MV AKT va AHI
Ilmiy - tadqiqotlar laboratoriyasi boshlig‘i

Egamberdiyev B.E. t.f.d.(DSc) professor, O‘RHAI
Umumtexnika fanlari kafedrasini professori

Qo‘ysinova F.O. s.f.f.d. (PhD) O‘R MV HKTB
innovatsiya va ilm-fanni rivojlantirish bo‘limi

Ergasheva R.T., f.f.f.d. (PhD), Qurolli Kuchlar
xizmatchisi, O‘RHAI doktorantura va magistratura
professori

Elmuradova L.N., f.f.n, dotsent, Qurolli kuchlar
xizmatchisi, O‘RHAI test markazi professori

Maxmanova X.N., t.f.f.d.(PhD), Qurolli Kuchlar
xizmatchisi, O‘RHAI ijtimoiy-iqtisodiy va gumanitar fanlar
kafedrasini professori

Saatova L.E., i.f.f.d.(PhD), Qurolli Kuchlar
xizmatchisi, O‘RHAI Axborot texnologiyalari kafedrasini
professori

Ubaydullaeva Sh.A., t.f.f.d. (PhD), dotsent, Qurolli
kuchlar xizmatchisi, O‘RHAI ta’lim sifati markazi professori

Maxmudov O‘.R. kapitan O‘R MV HKTB
innovatsiya va ilm-fanni rivojlantirish bo‘limi

Maxmudov N.A. f.-m.f.n., prof. QK Akademiyasi
Tabiiy fanlar kafedrasini

Ma’sul kotib:

Tuganov G.Sh., dotsent, podpolkovnik O‘RHAI
Aviatsiya jihozlari kafedra boshlig‘i

Texnik muharrir:

Pulatov A.Sh., mayor O‘R HAI Aviatsiya jihozlari
kafedrasini



Maishiy va sanoat ehtiyojlar uchun ushbu qayta ishlangan granlalaridan ilam osti qatlamlari, yuviladigan yo'laklar, qurilish plitalari (shovqinni kamaytiruvchi qatlamlar) tayorlaniladi.

Bundan tashqari turli tadqiqotchilar 0,2–1,0, 1,0–2,0 va 2,5–4,0 mm. o'lchamli rezina kroschkalari asosida yangi kompozitsion rezinatexnika mahsulotlarini yaratishmoqda [3].

Xulosa

Harbiy sohada paydo bo'ladigan rezinotexnika chiqindilarini qayta ishlash orqali ekologik muammolarni bartaraf qilish bilan birga, yangi turdagi mahsulotlar ishlab chiqarish imkoniyati yaratiladi, hamda chiqindilar kamayadi, xomashyolar xarajatlarini pasaytiradi, mahsulot narxini arzonlashtiradi, atrof-muhitga zarar yetkazmaydi. Ushbu texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish harbiy va fuqarolik sohalarida iqtisodiy samaradorlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Вольфсон С. И., Фафурина Е. А., and Фафурин А. В.. "Методы утилизации шин и резинотехнических изделий" Вестник Казанского технологического университета, no. 1, 2011, pp. 74-79.

2. Вилисов Никита Дмитриевич, Ушаков Константин Юрьевич, Азиханов Сергей Сейфудинович, and Горина Вероника Зиннуровна. "Исследование влияния температур пиролиза и газификации резиновой крошки разных фракций на состав генераторного газа" Экологический вестник Донбасса, no. 7, 2022, pp. 18-23.

3. Долинская Раиса Моисеевна, Свицерская Татьяна Дмитриевна, Щербина Евгений Иванович, Прокопчук Николай Романович, Марусова Софья Николаевна, and Русецкий Денис Валерьевич. "Отходы резиновых производств - перспективный материал для создания новых изделий" Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология, no. 4, 2013, pp. 45-47.

UDK 621.311.1.003

МУҚОБИЛ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ ВА ВАҚТГА БОҒЛИҚ ТАРИФЛАР АСОСИДА ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИНИНГ МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА ОПТИМАЛЛАШУВИ

Очиллов Ю.О

Қарши давлат техника университети, ассистент
yunusbekochilov1@gmail.com

Замонавий энергетика тизимида муқобил энергия манбаларининг аҳамияти ортиб бораётгани сабабли, электр энергиясини нархлаш тизimini такомиллаштириш ва дифференциаллашган тарифларни жорий этиш долзарб масалалардан бирига айланди. Ушбу мақолада муқобил энергия манбаларидан фойдаланувчи истеъмолчилар учун дифференциаллашган тарифларни жорий этиш имкониятлари ва уларнинг электр таъминоти тизимида таъсири таҳлил қилинган. Жаҳон тажрибаси асосида Германия, АҚШ ва Хитойдаги моделлар кўриб чиқилган.



Таянч иборалар: Муқобил энергия манбалари, дифференциаллашган тарифлар, энергия тежамкорлиги, электр тармогининг юклмаси, қуёш панеллари, қайта тикланувчи энергия манбалари, тармоққа уланиш даражаси, Time-of-Use тарифлар.

В связи с возрастанием значения возобновляемых источников энергии в современной энергетической системе, совершенствование системы ценообразования на электроэнергию и внедрение дифференцированных тарифов становится одной из актуальных задач. В данной статье проанализированы возможности внедрения дифференцированных тарифов для потребителей, использующих альтернативные источники энергии, и их влияние на систему электроснабжения. На основе мирового опыта рассмотрены модели, применяемые в Германии, США и Китае.

Ключевые слова: Возобновляемые источники энергии, дифференцированные тарифы, энергоэффективность, нагрузка электрической сети, солнечные панели, альтернативные источники энергии, уровень подключения к сети, тарифы Time-of-Use.

Due to the increasing importance of renewable energy sources in the modern energy system, improving electricity pricing mechanisms and implementing differentiated tariffs have become pressing issues. This article analyzes the possibilities of introducing differentiated tariffs for consumers using alternative energy sources and their impact on the electricity supply system. Based on international experience, models used in Germany, the USA, and China are examined.

Keywords:

Renewable energy sources, differentiated tariffs, energy efficiency, power grid load, solar panels, alternative energy sources, grid connection level, Time-of-Use tariffs.

Кириш

Замонавий энергетика тизимида муқобил энергия манбаларининг ўрни тобора ошиб бормоқда. Ўзбекистон ҳам ушбу йўналишда катта ислохотлар олиб бормоқда. Шунингдек, электр энергиясини нархлаш тизимини такомиллаштириш ва дифференциаллашган тарифларни жорий этиш масаласи долзарб бўлиб қолмоқда. Ушбу мақолада муқобил энергия манбаларидан фойдаланувчи истеъмолчилар учун дифференциаллашган тарифлар жорий этиш имкониятлари ва унинг электр таъминоти тизимида таъсири муҳокама қилинади [1; 2].

➤ **Германия:** "Feed-in Tariff" (FIT) тизими бўлиб, ортиқча ишлаб чиқарилган энергияни тармоққа сотиш имконияти мавжуд.

➤ **АҚШ:** "Net Metering" тизими бўлиб, истеъмолчилар ўз ҳисобларини тармоққа узатилган ва қабул қилинган энергия ҳажми асосида тўлайди.

➤ **Хитой:** Муқобил энергия ишлаб чиқарувчилари учун субсидиялар ва имтиёзли тарифлар мавжуд.

Тадқиқот материаллари ва усуллари

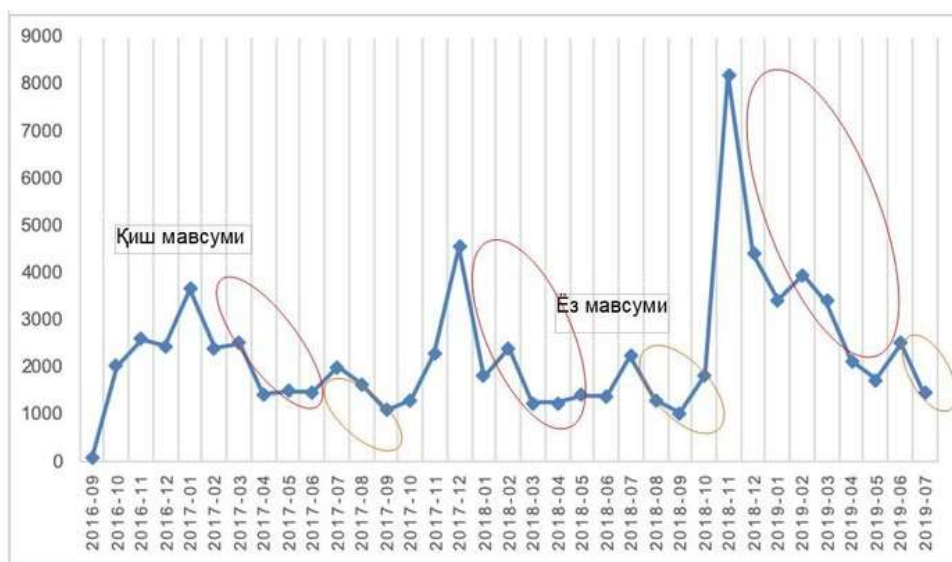
Электр энергиясига бўлган талаб кун сайин ортиб бормоқда, бу эса энергия ресурсларидан самарали фойдаланишни ва қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланишни тақазо қилмоқда. Қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш тақсимловчи трансформаторларга тушадиган ўта юкланиш ҳолатини олдини олишга хизмат қилиш билан биргаликда, электр юклама графикларини текислашга ҳам ёрдам беради.

Қуёш фото электр станциялари асосан куннинг эрталаб 08:00 дан кеч соат 18:00 гача бўлган вақтларида актив ҳолатда бўлади. қуёш панелларининг асосий техник кўрсаткичлари ҳақида маълумотлар келтирилган [1; 2].



Қуёш панелларининг асосий техник кўрсаткичлари ҳақида маълумотлар

T/p	Вақт	Ташқи ҳаво ҳарорати, $t_{\text{тх}}, ^\circ\text{C}$	Қуёш панели корпуси ҳарорати, $t_{\text{п.кор}}, ^\circ\text{C}$	Қуёш панелининг умумий (апертура)юзаси, $F, \text{м}^2$	Ишлаб чиқарилган электр қувват, $P_{\text{эл}}, \text{Вт}$	Ф.И.К $\eta = \frac{P_{\text{эл}}}{Q_p}, \%$
1	8:00	24	36.06	60	34,2	22,8
2	9:00	28	42.08	60	64,2	42,8
3	10:00	32	53.48	60	90,6	60,4
4	11:00	35	60.19	60	107,4	71,6
5	12:00	37	64.71	60	117,6	78,4
6	13:00	38	66.72	60	120,3	80.2
7	14:00	39	60.89	60	111,6	74,4
8	15:00	39	59.71	60	99,3	66,2
9	16:00	38	58.61	60	79,2	52,8
10	17:00	37	52.08	60	42,6	28.4
Ўртача қиймат		34.73	54.14	60	79,8	53,2



1-расм. Кундузги вақтларга нисбатан электр энергия истеъмоли юклама графиги

Расмдан кўришиб турибдики куннинг бошланиш вақтида 07:00 дан 09:00 гача вақт оралиғида электр энергиясига бўлган талаб жуда юқори, 09 дан 16:00 гача бўлган даврда минимал даражага яқинлашган, 16:00 дан 18:00 гача эса яна талабнинг ортанлигини кўришингиз мумкин [3; 4]

Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси

Демак, электр энергияси истеъмолчиларининг энергия тизимидан кундузги вақтларда истеъмол қиладиган умумий актив қувватни топиш қуйидаги 1-формула орқали амалга оширилади

$$P_{\text{жами}} = P_{\text{фарқ1}} + P_{\text{фарқ2}} + P_{\text{фарқ3}} + P_{\text{фарқ4}} + P_{\text{фарқ5}} + P_{\text{фарқ6}} + P_{\text{фарқ7}} + P_{\text{фарқ8}} + P_{\text{фарқ9}} + P_{\text{фарқ10}} + P_{\text{фарқ11}} \quad (1)$$



Бу ерда $P_{\text{жами}}$ - энергия тизимидан 08 дан 18 гача вақт оралиғида истеъмол қилинадиган қувват кВт

$$\begin{aligned} P_{\text{жами}} &= P_{\text{фарқ1}} + P_{\text{фарқ2}} + P_{\text{фарқ3}} + P_{\text{фарқ4}} + P_{\text{фарқ5}} + P_{\text{фарқ6}} + P_{\text{фарқ7}} + P_{\text{фарқ8}} + P_{\text{фарқ9}} \\ &+ P_{\text{фарқ10}} + P_{\text{фарқ11}} = \\ &= 469,8 + 439,8 + 37,4 + 20,6 + 10,4 + 7,7 + 16,4 + 28,8 + 48,7 + 222,8 \\ &+ 290,6 = 1593 \text{ кВт} \end{aligned}$$

Ҳисоблаш натижаларига кўра, агар 30 та 5 кВт лик қуёш панеллари ўрнатилса, қуввати 30 кВА бўлган битта трансформатор истеъмолчилари учун электр тизимидан тортиладиган қувват 2508 кВт дан 1593 кВт га камаяди. Бу ўзгариш электр тармоғининг юкламасини сезиларли даражада пасайтиради ва энергия самарадорлигини оширишга хизмат қилади. Агар қайта тикланувчи энергия манбалари, айниқса қуёш фотоэлектр станцияларидан фойдаланиш кўрсаткичи янада оширилса, бундай самара янада кучаяди. Яъни, панелларнинг ишлаш коэффициенти яхшиланса, уларнинг қуввати кўпайтирилса ёки кўшимча энергия сақлаш тизимлари жорий этилса, электр тармоғидан тортиладиган қувват янада қисқаради [5].

Хулоса.

-республикамиздаги электр энергияси истеъмолчилари электр юклама графиклари бугунги кундаги ҳолати таҳлил қилинди,

-қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланилган ҳолатда энергия самарадорлиги ошиши мумкинлиги аниқланди,

-сутканинг пик давларида қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланилса тақсимловчи трансформаторларга тушадиган ўта юкланиш ҳолати камайиши мумкинлиги баҳоланди,

Адабиётлар рўйхати

1. Fayziyev, M., Tuychiev, F., Mustayev, R., & Ochilov, Y. (2023). Development and research of non-contact starting devices for electric consumers and motors. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 384, p. 01038). EDP Sciences.
2. Fayziyev, M., Ochilov, Y., Nimatov, K., & Mustayev, R. (2023). Analysis of payment priority for electricity consumed in industrial enterprises on the base of classified tariffs. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 384, p. 01039). EDP Sciences.
3. Mirzanovich, B. T., & Bakhriddinovich, N. K. (2022). Investigating Insects with Light Diode Lights for Fish Food. *The Peerian Journal*, 6, 75-80.
4. Makhmutkhanov, S., Ochilov, Y., Nurov, H., & Kurbonazarov, S. (2024, June). Increasing the environmental cleanness of industrial enterprises. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3152, No. 1). AIP Publishing.
5. Бобожанов, М. К., Эшмуродов, З. О., & Очилов, Ю. О. (2023). ҚАЙТА ТИКЛАНДИГАН ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНГАН ҲОЛДА, ДИФФЕРЕНЦИАЛЛАШГАН ТАРИФЛАРГА УЛАНГАН ИСТЕЪМОЛЧИЛАР САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ. *Journal of Advances in Engineering Technology*, (4), 55-59.
6. Fayziyev, M., Bobojanov, M., & Ochilov, Y. (2022). ELEKTR ENERGIYA UCHUN TO 'LOVLARNI TABAQALASHTIRILGAN TARIFLAR ASOSIDA TO 'LASH SAMARADORLIGINING TAHLILI. *Innovatsion texnologiyalar*, 47, 7-10.
7. Tashatov, A. K., Beytullayeva, R. X., Ungbayevich, T. T., Pardayevich, U. A., & Yunus, O. (2020, September). Comparison of parameters of heteroepitaxial structures. In *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering* (Vol. 919, No. 2). IOP Publishing.



8. Бейтуллаева, Р. Х., Очилов, Ю. О., Курбонов, Н. А., & Мухаммадиев, Ш. М. (2020). ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО НАПРЯЖЕНИЯ В КАБЕЛЬНЫХ СЕТЯХ 6-10 КВ. *ББК 72 П115*, 17.
9. Бейтуллаева, Р. Х., Тошев, Т. У., & Бобоназаров, Б. С. (2019). ТРЕБОВАНИЯ НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ. In *Colloquium-journal* (No. 9-2, pp. 29-29). Голопристанский мисьярайонный центр занятости= Голопристанский районный центр занятости.

UDK 621.311.1.003

MAISHIY ISTE'MOLCHILARDA ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISHGA QARATILGAN DIFFERENSIAL TARIFLASH METODIKASINI ISHLAB CHIQUISH VA ILMIY ASOSLASH

Ochilov Y. O

Qarshi davlat texnika universitet, assistent

yunusbekochilov1@gmail.com

O'zbekiston energetika tizimida yuklamadagi mavsimiy va sutkalik o'zgarishlarni hisobga olgan holda, maishiy iste'molchilar uchun vaqtga bog'liq tariflash mexanizmlarini joriy etishning ilmiy-amaliy asoslari tahlil qilingan. Tadqiqot doirasida elektr energiyasi iste'molining kunlik profillari o'rganilgan, «tig'iz», «kunduzgi» va «tungi» soatlar aniqlangan, va shu asosda ratsional tarif zonalashtirish taklif etilgan. Metodologiya sifatida statistik tahlil, modellashtirish va ssenariylar asosida prognoz qilish usullaridan foydalanilgan.

Kalit so'zlar: differensiallashgan tariflar, maishiy iste'molchilar, tarif zonalari, aqlli hisoblagichlar, energiya samaradorligi, yuklama optimallasuvi, tarif siyosati.

В данной статье рассмотрены научно-методические основы внедрения временных тарифов в условиях электроэнергетической системы Узбекистана с учётом суточных и сезонных колебаний нагрузки. Анализируются профиль потребления, определяются временные зоны («пиковая», «полупиковая», «ночная»), и предлагается рациональная схема зонального тарифообразования. В качестве методологической базы применены методы статистического анализа, прогнозирования и моделирования сценариев потребления.

Ключевые слова: дифференцированные тарифы, бытовые потребители, тарифные зоны, интеллектуальные счётчики, энергоэффективность, оптимизация нагрузки, тарифная политика.

This article explores the scientific and methodological foundations for implementing time-of-use (TOU) pricing in Uzbekistan's power system, considering daily and seasonal variations in load. The study analyzes household consumption profiles, identifies peak, mid-peak, and off-peak hours, and proposes a rational zonal pricing model. The research employs statistical analysis, predictive modeling, and scenario-based forecasting.

Keywords: differentiated tariffs, household consumers, time-of-use pricing, smart meters, energy efficiency, load optimization, tariff policy.

Kirish

Mazkur maqolada maishiy iste'molchilarni differensiallashgan tariflar tizimiga o'tkazish orqali elektr energiyasidan samarali foydalanishni ta'minlash va energetika tizimi samaradorligini oshirishga qaratilgan metodika ishlab chiqildi va takomillashtirildi. Shu asosda elektr energiyasi iste'molining sutkalik strukturasi "tig'iz", "kunduzgi" va "tungi" zonalar aniqlanib, ularga mos ravishda turli tarif koeffitsientlari joriy etildi [1; 2].

Ishlab chiqilgan metodika differensiallashgan tariflardan samarali foydalanish orqali iste'molchilarning mablag' tejashini ta'minlash, elektr tarmoqlarida yuklamalarni optimal taqsimlash va ta'minot uskunalarning ish samaradorligini oshirishga qaratilgan [2; 3].

Tadqiqot materiallari va usullari

Tadqiqotda O'zbekiston hududidagi maishiy iste'molchilarning elektr energiyasi iste'moli bo'yicha mavjud statistik ma'lumotlar asos qilib olindi. Asosiy usul sifatida elektr yuklamalarining