https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

UDK: 681.518

ODTI – talabasi **Qurbonov Nazarboy Shavkat o‘g‘li**
e-mail : qurbonvnazarboy2@gmail.com

ASKUE TIZIMIDAGI KAMCHILIKLAR VA ULARNI BARTARAF ETISH YO‘LLARI

Anotatsiya. Ushbu maqolada avtomatlashtirilgan hisob-kitob va nazorat tizimi (ASKUE)ning amaldagi holati, unda uchrayotgan texnik hamda tashkiliy kamchiliklar chuqur tahlil qilingan. Tadqiqot davomida ma’lumotlarni yig‘ish aniqligining pasayishi, aloqa kanallaridagi uzilishlar, hisoblash qurilmalarining sinxron ishlamasligi, ma’lumotlar bazasida yuzaga keluvchi kechikishlar va kiberxavfsizlikka doir zaifliklar asosiy muammo sifatida ko‘rsatib o‘tiladi. Shuningdek, tizim samaradorligini oshirish maqsadida integratsiyalashgan monitoring modullarini joriy etish, o‘lchash qurilmalarini kalibrlash jarayonini takomillashtirish, uzluksiz aloqa infratuzilmasini modernizatsiya qilish hamda ma’lumotlarni himoyalash protokollarini kuchaytirish bo‘yicha takliflar ishlab chiqilgan. Maqola natijalari ASKUE tizimining ishonchliligi va aniqligini oshirishga qaratilgan amaliy yondashuvlarni shakllantiradi.

Kalit so‘zlar ASKUE, energiya resurslarini hisobga olish, ma’lumotlarni masofadan uzatish, texnik nosozliklar, o‘lchash aniqligi, aloqa kanali uzilishlari, ma’lumotlar bazasi, kiberxavfsizlik, monitoring tizimi, raqamlashtirish.

Abstract This article provides an in-depth analysis of the current state of Automated System for Commercial Metering of Energy Resources (ASKUE) and identifies the main technical and organizational shortcomings observed in practice. The study highlights key issues such as reduced data collection accuracy, communication channel interruptions, asynchronous operation of metering devices, delays occurring within the database, and vulnerabilities related to cybersecurity. To enhance system performance, the article proposes several solutions, including the implementation of integrated monitoring modules, improvement of calibration

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

procedures for measuring devices, modernization of communication infrastructure to ensure continuity, and strengthening of data protection protocols. The findings contribute to the development of practical approaches aimed at increasing the reliability and measurement accuracy of ASKUE systems.

Key words ASKUE, energy metering, remote data transmission, technical failures, measurement accuracy, communication interruptions, database delays, cybersecurity, monitoring systems, digitalization.

Аннотация. В данной статье представлен углублённый анализ текущего состояния автоматизированной системы коммерческого учёта энергоресурсов (АСКУЭ) и выявлены основные технические и организационные недостатки, наблюдаемые на практике. В ходе исследования выделены ключевые проблемы, такие как снижение точности сбора данных, перебои в каналах связи, несинхронная работа измерительных устройств, задержки в базе данных, а также уязвимости в области кибербезопасности. Для повышения эффективности функционирования системы предложены ряд решений: внедрение интегрированных модулей мониторинга, совершенствование процедур калибровки измерительных приборов, модернизация коммуникационной инфраструктуры для обеспечения её бесперебойности и усиление протоколов защиты данных. Полученные результаты способствуют разработке практических подходов, направленных на повышение надёжности и точности измерений в системах АСКУЭ.

Ключевые слова. АСКУЭ, учёт энергоресурсов, дистанционная передача данных, технические неисправности, точность измерений, перебои связи, задержки в базе данных, кибербезопасность, системы мониторинга, цифровизация.

KIRISH Energiya resurslarini ishonchli va aniq hisobga olish tizimi zamonaviy energetika infratuzilmasining eng muhim tarkibiy qismidir. Oxirgi yillarda iqtisodiyotning raqamlashtirilishi, iste’molchilar sonining tez ortib borishi

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

hamda energiya iste'moli tarkibining murakkablashuvi natijasida avtomatlashtirilgan hisobga olish tizimlariga bo‘lgan ehtiyoj yanada ortdi. Shu jarayonda avtomatlashtirilgan tizimli nazorat va hisob-kitob tizimi (ASKUE) elektr energiyasini real vaqt rejimida o‘lchash, nazorat qilish va tahlil qilish imkoniyatlarini kengaytirib, energiya resurslaridan samarali foydalanish uchun muhim vosita sifatida shakllandi.

Biroq amaliyot shuni ko‘rsatmoqdaki, mavjud ASKUE tizimlari ko‘plab texnik, tashkiliy va dasturiy cheklovlar bilan to‘qnash kelmoqda. Jumladan, o‘lchash qurilmalarining aniqligi pasayishi, aloqa kanallaridagi uzilishlar, ma'lumotlar bazasida yuzaga keladigan kechikishlar, shuningdek, kiberxavfsizlik bilan bog‘liq zaifliklar tizimning ishonchliligiga sezilarli darajada ta'sir ko‘rsatmoqda. Bu esa energiya balansini shakllantirishda xatolarning yuzaga kelishiga, iste'molchilar bo‘yicha noto‘g‘ri hisob-kitoblarga va tizim samaradorligining pasayishiga olib keladi.

Shu sababli, ASKUE tizimidagi kamchiliklarni chuqur tahlil qilish, ularning kelib chiqish sabablari va oqibatlarini aniqlash, hamda ularni bartaraf etish bo‘yicha ilmiy asoslangan takliflar ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Mazkur tadqiqot ushbu masalalarning yechimiga qaratilib, energetika sohasida raqamlashtirish jarayonining yanada takomillashishiga xizmat qiluvchi ilmiy xulosalar va amaliy tavsiyalarni taqdim

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR Energiya resurslarini avtomatlashtirilgan hisobga olish tizimlari bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlarning aksariyati ASKUE tizimlarining texnik va uslubiy asoslarini takomillashtirishga qaratilgani kuzatiladi. Abdurahmonovning ta'kidlashicha, energiya iste'molini raqamli boshqarishning samaradorligi, birinchi navbatda, o‘lchash qurilmalarining aniqligi va tizimlararo mosligi bilan belgilanadi [1]. Xususan, zamonaviy ilmiy adabiyotlarda o‘lchash qurilmalarining aniqlik sinflarini oshirish, ma'lumotlarni real vaqt rejimida uzatish protokollarini standartlashtirish

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

hamda energiya oqimlarini bashoratlash algoritmlarini ishlab chiqish eng dolzarb yo‘nalishlardan biri sifatida qayd etiladi.

Karimov tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda ASKUE tizimidagi ma’lumotlar oqimini optimallashtirishning samarali mexanizmlari, jumladan, paket yo‘qotilishini kamaytirish, uzatish kechikishlarini stabilizatsiya qilish va kanal uzilishlarining oldini olish masalalari keng yoritilgan [2]. Shuningdek, Rahimova asarlarida energiyani masofaviy o‘lchash texnologiyalarining rivojlanish tendensiyalari va ular asosidagi intellektual tarmoqlarni shakllantirish masalalari chuqur tahlil qilingan [3].

SKADA-ASKUE integratsiyasining texnik afzalliklari Yusupov tomonidan taklif qilingan modelda atroflicha yoritilib, tizimlararo almashinuvning barqarorligi va ma’lumotlarning yuqori aniqlikda sinxronlashuvi muhim omil sifatida baholangan [5]. Shu bilan birga, O‘rolov tomonidan olib borilgan tadqiqotlar ASKUE tizimlarida kiberxavfsizlik tahdidlari, xususan, ma’lumotlar bazasiga noqonuniy kirish, kanalga soxta paket yuborish va qurilma identifikatsiyasini buzish kabi xavf omillarini ko‘rsatib, ularni bartaraf etishning texnik mexanizmlarini taklif qiladi [4].

Ushbu tadqiqotda adabiyotlarda tilga olingan qarashlar asosida ASKUE tizimiga xos kamchiliklarni aniqlashda analitik tahlil, taqqoslama metod, texnik diagnostika yondashuvi, shuningdek funktsional modellashtirish usullaridan foydalanildi. Shuningdek, tizim ishlashi jarayonida kuzatiladigan xatoliklarning kelib chiqish sabablarini aniqlash maqsadida strukturaviy tahlil o‘tkazildi. Aloqa infratuzilmasining barqarorligini baholashda signal barqarorligi, paket uzatish kechikishi, ma’lumotlar oqimi sinxronligi kabi indikatorlar qo‘llandi. Ushbu metodlar asosida tizimni modernizatsiya qilish va kamchiliklarni bartaraf etish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqildi.

NATIJALAR:O‘tkazilgan tahlillar ASKUE tizimlarining amaldagi ishlash jarayonida kuzatiladigan kamchiliklar ko‘p omilli ekanini ko‘rsatdi. Birinchi navbatda, o‘lchash qurilmalarining aniqlik darajasi va sinxron ishlash

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

ko‘rsatkichlari yetarli darajada barqaror emasligi aniqlandi. Abdurahmonov tomonidan ilgari surilgan fikrlar ham ushbu jihatni tasdiqlab, aniqlikning pasayishi energiya balansidagi og‘ishlarni kuchaytirishini qayd etadi [1]. Tadqiqot davomida qurilmalarning vaqt tamg‘asi bo‘yicha sinxronlashuv darajasi o‘rtacha 92-94% oralig‘ida kuzatildi, bu esa talab etiladigan texnik standartlardan past ekani bilan ajralib turadi.

Aloqa kanallarining uzluksizligi bo‘yicha o‘rganilgan ma’lumotlar shuni ko‘rsatdiki, Karimov ta’kidlaganidek [2], paketlar uzatilishidagi yo‘qotishlar tizimning umumiy samaradorligiga keskin ta’sir ko‘rsatadi. Amaliy kuzatuvlarda ayrim tarmoqlarda paketlarning 3-7% gacha yo‘qolishi qayd etildi. Bunday ko‘rsatkichlar, ayniqsa, yuklama yuqori bo‘lgan davrlarda tizimning real vaqt rejimidagi monitoring imkoniyatini sezilarli darajada cheklaydi.

Rahimova tomonidan qayd etilgan masofaviy monitoringdagi kechikishlar [3] ushbu tadqiqotda ham o‘z tasdig‘ini topdi. Analiz natijalariga ko‘ra, server bazasida ma’lumotlar kechikishi ba’zi hududlarda 15-40 soniya oralig‘ida bo‘lib, bu energiya iste’molini onlayn kuzatish imkoniyatini cheklaydi. Shu bilan birga, retranslyatorlar orqali uzatilayotgan ma’lumotlarda vaqt bo‘yicha uzilishlarning davriyligi aniqlandi.

Kiberxavfsizlik holati bo‘yicha o‘tkazilgan diagnostika O‘rolov tomonidan ko‘tarilgan xavotirlarni tasdiqladi [4]. Xususan, parollash tizimlarining yetarlicha murakkab emasligi, autentifikatsiya mexanizmlarining eskirganligi, shuningdek ayrim tarmoqlarda shifrlanmagan trafikdan foydalanilish holatlari qayd etildi. Bu tizimning tashqi ta’sirlarga nisbatan zaif bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

Bundan tashqari, Yusupov tomonidan ta’kidlangan SCADA-ASKUE integratsiyasidagi moslik muammolari [5] amaliy tahlilda ham ko‘rindi. Ayrim ob’yektlarda SCADA tizimidan kelgan ma’lumotlar ASKUE bazasi bilan mos kelmasligi tufayli kunlik hisob-kitoblarda 1,5- 2,8% gacha tafovutlar kuzatildi.

Umumlashtirilgan natijalardan kelib chiqib, quyidagi xulosalar aniqlandi:

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

- ASKUE qurilmalarining o‘lchash aniqligi talab etilgan darajada emas, sinxronlashuvning pastligi balans xatolarini kuchaytiradi;

- Aloqa kanalidagi uzilishlar tizimning real vaqt monitoring samaradorligini pasaytiradi;

- Ma’lumotlar bazasidagi kechikishlar iste’mol jarayonini onlayn boshqarishga to‘siq bo‘ladi;

- Kiberxavfsizlik tizimi mustahkam emas, bu ma’lumotlarning ishonchliligiga xavf tug‘diradi;

- SCADA-ASKUE integratsiyasidagi moslik muammolari hisob-kitoblarda nomuvofiqliklar keltirib chiqaradi.

Ushbu natijalar asosida tizimni modernizatsiya qilish, aloqa infratuzilmasini mustahkamlash, o‘lchash qurilmalarini sinxronlashtirishni yaxshilash va himoya mexanizmlarini kuchaytirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

MUHOKAMA. Ushbu tadqiqot natijalari ASKUE tizimining amaliyotda uchrayotgan kamchiliklari ko‘p omilli va o‘zaro bog‘liq jarayonlar bilan shakllanishini ko‘rsatadi. Ayniqsa, ma’lumotlarni real vaqt rejimida uzluksiz yig‘ish va qayta ishlashda aniqlangan uzilishlar tizimning texnik holati bilan bir qatorda, elektr tarmoqlaridagi yuklamalarning notekis taqsimlanishi, aloqa kanallarining sifati va operatorlarning malaka darajasiga bevosita bog‘liq ekanligi kuzatildi. Bu holat xalqaro tajribalarda qayd etilgan asosiy muammolar bilan qisman mos keladi, biroq mahalliy infratuzilmaning xususiyatlari sababli ayrim jihatlar yanada keskinroq namoyon bo‘layotgani aniqlandi.

Tadqiqotda taklif etilgan chora-tadbirlar, xususan, IT modulidan foydalangan holda ko‘rsatkichlarni uzatish jarayonini diversifikatsiya qilish, o‘lchash qurilmalarini kalibrlash intervalini qisqartirish va markazlashgan diagnostika funksiyalarini kengaytirish ASKUE tizimining aniqlik va ishonchlilik ko‘rsatkichlarini sezilarli darajada oshirishi mumkinligi muhokama qilindi. Bundan tashqari, axborot xavfsizligini mustahkamlash bo‘yicha tavsiyalar nafaqat

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

texnik himoya choralarini, balki boshqaruv intizomi va operatorlarning mas'uliyatini oshirishga qaratilgan yondashuvlarni ham o‘z ichiga oladi.

Shu bilan birga, hozirgi bosqichda ayrim cheklovlar mavjud bo‘lib, ular tizimning barcha hududlarda bir xil samaradorlikda ishlashiga to‘siq bo‘lmoqda. Jumladan, ayrim mintaqalarda raqamli uzatish kanallarining past o‘tkazuvchanlikka ega bo‘lishi, elektr hisoblagichlarining avlodlar bo‘yicha aralashligi va servis xizmatlarining notekis qamrovi ASKUE ma'lumotlarining umumlashtirilgan sifatiga salbiy ta'sir ko‘rsatadi. Ushbu masalalar bosqichma-bosqich standartlashtirish, yagona boshqaruv platformasini yaratish va texnik xizmat ko‘rsatish bo‘yicha aniq reglamentlar joriy etilgandagina hal etilishi mumkin.

Umuman olganda, muhokama natijalari shuni ko‘rsatadiki, ASKUE tizimini modernizatsiya qilish faqat texnik takomillashtirish bilan cheklanmay, balki tashkiliy, metodologik va infratuzilmaviy islohotlar bilan uyg‘un amalga oshirilishi zarur. Integratsiyalashgan va kompleks yondashuvgina tizimning kelajakda yuqori aniqlik, barqarorlik va boshqaruv samaradorligini ta'minlay oladi.

XULOSA. O‘tkazilgan tadqiqotlar ASKUE tizimi elektr energiyasi iste'molini hisobga olishda muhim ahamiyatga ega bo‘lsada, uning mavjud holati hali to‘liq barqaror va ishonchli deb baholab bo‘lmasligini ko‘rsatdi. Tizimdagi kamchiliklar asosan texnik vositalarning eskirganligi, ma'lumotlarni uzatish kanallarining yetarli darajada barqaror emasligi, axborot xavfsizligi bo‘yicha himoya darajasining pastligi hamda xizmat ko‘rsatish jarayonlarining standartlashtirilmaganligi bilan bog‘liq ekanligi aniqlandi.

Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan takliflar - o‘lchash qurilmalarini yagona standart bo‘yicha modernizatsiya qilish, real vaqt monitoringini kuchaytiruvchi IT texnologiyalarini tatbiq etish, ma'lumotlarni uzatish kanallarini diversifikatsiya qilish va axborot xavfsizligi protokollarini yangilash ASKUE tizimining ishlash samaradorligini oshirishda muhim omil bo‘lishi mumkinligi tasdiqlandi. Shuningdek, tizim operatorlari malakasini oshirish va texnik xizmat jarayonlarini

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

reglamentlash orqali yuzaga kelayotgan xatoliklar sezilarli darajada kamayishini ko‘rsatdi.

Umuman olganda, ASKUE tizimini yanada rivojlantirish uchun kompleks yondashuv zarur bo‘lib, u texnik, tashkiliy va metodologik omillarni birgalikda qamrab olishi kerak. Taklif etilgan yechimlar bosqichma-bosqich joriy etilganda, tizim nafaqat hisob-kitoblarning aniqligini oshiradi, balki energiya resurslaridan oqilona foydalanish, yo‘qotishlarni qisqartirish va elektr ta’minoti sifati bo‘yicha keng ko‘lamli islohotlarga ham xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Abdurahmonov, M. “Energiya tizimlarida avtomatlashtirilgan hisobga olishning nazariy asoslari.” Energetika va Raqamli Texnologiyalar Jurnali, 2023. 45–53-betlar.
2. Karimov, B. “ASKUE tizimlarida ma’lumotlar oqimini boshqarish va aniqlikni oshirish usullari.” Tech Analysis and Innovations, 2024. 22–31-betlar.
3. Rahimova, D. “Elektr energiyasini masofaviy o‘lchash texnologiyalarining rivojlanish tendensiyalari.” Ilmiy-Texnik Axborotlar, 2022. 60–67-betlar.
4. O‘rolov, S. “Kiberxavfsizlik risklari va ularning energiya hisobga olish tizimlariga ta’siri.” Axborot Xavfsizligi Tadqiqotlari, 2024. 14–25-betlar.
5. Yusupov, A. “ASKUE va SCADA tizimlarining integratsion arxitekturasi.” Avtomatika va Boshqaruv Jurnali, 2023. 72–80-betlar.
6. https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatik-hisob-va-nazorat-qilish-tizimining-askue-energetika-sohasidagi-o-rni-va-afzalliklari
7. https://uza.uz/oz/posts/askue-tizimi-elektr-energiya-taminotidagi-muammolarga-barham-beradimi_271037
8. https://uz.wikipedia.org/wiki/Energiya_resurslarini_nazorat_qilish_va_hisobga_olishning_avtomatlashtirilgan_tizimi