ОРГАНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН.

Арзикулов Хуснидин Муроджон угли
Ассистент Андижанского государственного технического института,
Узбекистан
ORCID ID: 0009-0006-0414-9752

Аннотация. В статье рассматривается актуальность внедрения автоматизированных систем учёта и контроля электроэнергии (АСКУЭ и АИИКУЭ) в Республике Узбекистан. Приведён анализ недостатков традиционных индукционных счётчиков и преимущества современных электронных решений. Выявлены положительные результаты внедрения АСКУЭ в различных регионах страны. Особое внимание уделено экономической эффективности, надёжности и возможности интеграции с информационными системами. Рассматриваются перспективы перехода к интеллектуальным измерительным системам в энергетике.

Ключевые слова: электроэнергия, АСКУЭ, АИИКУЭ, электронный счётчик, индукционный счётчик, энергетика Узбекистана, цифровизация, контроль энергоресурсов, энергетический учёт.

ORGANIZATION OF AUTOMATED SYSTEMS FOR ACCOUNTING AND CONTROL OF ELECTRICITY IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN.

Arzikulov Khusnidin Murodjon ugli
Assistant of Andijan state technical institute,
Uzbekistan
ORCID ID: 0009-0006-0414-9752

Abstract. This article explores the importance of implementing Automated Systems for Electricity Control and Accounting (ASCUE and AIICUE) in the Republic of Uzbekistan. It analyzes the disadvantages of outdated induction meters and highlights the benefits of modern electronic systems. The positive outcomes of ASKUE implementation in various regions of the country are discussed. Special attention is given to economic efficiency, reliability, and integration with information systems. The paper also outlines the prospects of transitioning to intelligent metering systems in the energy sector.

Keywords: electricity, ASCUE, AIICUE, electronic meter, induction meter, Uzbekistan energy, digitalization, energy resource control, power accounting.

1. Введение.

В 1991 году, после распада плановой экономики, закончилась эпоха безлимитных и дешевых энергетических ресурсов, доля которых в цене продукции составляла лишь несколько процентов. В соответствии с указом Президента Республики Узбекистан от 22 декабря 2003 года № ПФ-3366 "О совершенствовании системы органов хозяйственного управления" и с целью улучшения координации деятельности в области производства, поставки и продажи электроэнергии и угля, а также обеспечения бесперебойного энергоснабжения экономики и населения страны, были приняты важные постановления Кабинета Министров.

2. Методика

Для анализа текущего состояния и перспектив внедрения автоматизированных систем учёта (АСКУЭ) в Узбекистане были использованы методы:

сравнительного анализа данных до и после установки современных счётчиков;

изучения нормативных документов и указов правительства;

технической оценки компонентов АСКУЭ;

анализа статистики энергопотребления в сетях с разными типами счётчиков.

Также проведён обзор недостатков, выявленных в процессе эксплуатации индукционных счётчиков в 1950–2000 гг., и оценка результатов внедрения однофазных электронных счётчиков в последующие годы.

3. Результаты (Results)

Электрическая энергия является особым ресурсом по следующим причинам:

- Производство, передача и потребление электроэнергии, в силу ее физической природы, происходит одновременно, и ее невозможно хранить в больших объемах.
- Электрическая энергия передается многими производителями в общую электрическую сеть, и одновременно используется множеством потребителей. Поэтому, с физической точки зрения, определить, кто именно произвел энергию, сложно, однако можно контролировать общий объем произведенной энергии и объем потребляемой каждым потребителем.

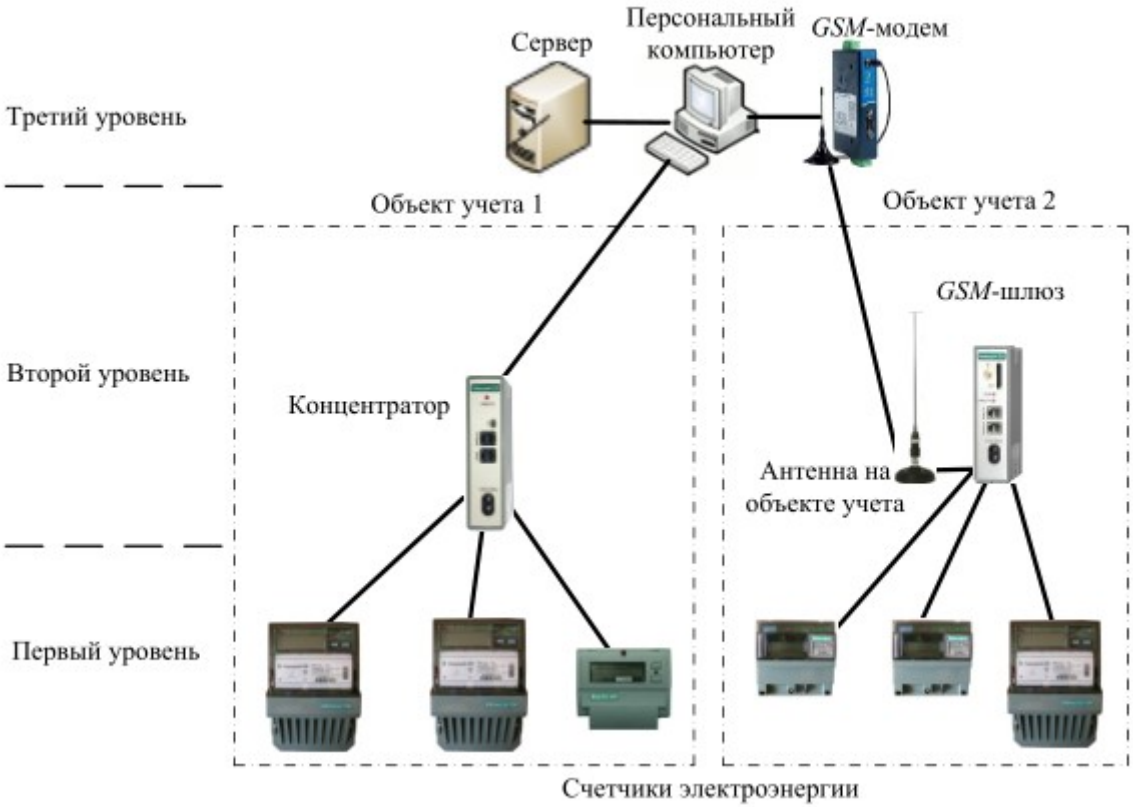
• Производители передают мощность в сеть в соответствии с их обязательствами, а все потребители также потребляют определенное количество энергии согласно своим обязательствам. Однако, в некоторых случаях, как производители, так и потребители могут выйти за рамки этих обязательств, что приводит к краткосрочному дисбалансу (неравенству) в поставке и потреблении.

В связи с этим важно учитывать, что в условиях резкого роста цен на энергоресурсы, увеличение доли энергии в стоимости продукции ведет к росту цен на товары. Для многих промышленных предприятий эта доля составляет 20-30%, а для предприятий с высоким потреблением энергии — до 40% и более. Таким образом, в рыночных условиях потребители приходят к выводу, что первый шаг к снижению экономических и финансовых потерь — это точный учет потребляемых энергоресурсов.

Современная цивилизованная торговля энергоресурсами основана на использовании автоматизированных систем учета энергии, которые минимизируют участие человека на всех этапах измерения, сбора и обработки данных и обеспечивают надежный, точный, оперативный и адаптируемый учет, соответствующий различным тарифным системам. В этом контексте, как поставщики, так и потребители создают автоматизированные системы мониторинга и учета электроэнергии — АСКУЭ.

Современные АСКУЭ позволяют предприятиям полностью контролировать процесс потребления энергии и, в соответствии с договоренностями с поставщиками энергии, минимизировать затраты на энергоресурсы, переходя на адаптированные тарифные системы. В настоящее время термин АСКУЭ часто заменяется аббревиатурой АИИ КУЭ — автоматизированная информационно - измерительная система контроля и учета электроэнергии. Эти изменения объясняются отсутствием термина «измерение» в системе АСКУЭ, что подразумевает, что система выходит за рамки правовой области основных нормативных актов.

Автоматизированные системы учета и контроля электроэнергии (АСКУЭ) представляют собой многоуровневую иерархическую автоматизированную систему, которая измеряет количество электроэнергии и ее параметры (ток, напряжение, мощность и т.д.), автоматически собирает результаты измерений и передает их через каналы связи на более высокий уровень, где данные сохраняются и используются. В общей системе АСКУЭ состоит из трех уровней.



1-рис. Структура АСКУЭ.

Анализ работы индукционных счетчиков электроэнергии, использовавшихся в сетях энергетических организаций Узбекистана в 1950-2000 годы, показал, что эти устройства имеют ряд недостатков:

- Низкая точность, не соответствующая современным требованиям (средняя статическая ошибка индукционных счетчиков составляет около 10-12%);
- Возможность вмешательства в работу счетчиков для уменьшения показаний и снижения точности работы механизма;
- Низкая чувствительность индукционных счетчиков, что приводит к различным ошибкам при их применении в сетях как у энергетических компаний, так и у потребителей;
- Высокая стоимость компонентов счетчиков, необходимых для восстановления работоспособности, в последние годы (1998-2002 гг.);
- Возможность подделки показаний счетчиков в целях уменьшения оплаты потребленной энергии в потребительских сетях.

Для устранения этих недостатков и оздоровления экономического положения "Узбекэнерго" и энергетических организаций необходимо выполнить ряд шагов, включая:

• Внедрение современных счетных устройств, которые не допускают вмешательства извне и могут автоматически отключать потребителей с просроченной задолженностью;

• Интегрированные системы учета потребления электроэнергии для отслеживания потреблений, предотвращения потерь и обеспечения своевременных расчетов с энергетическими компаниями.

Анализ эффективности использования современных однофазных электронных счетчиков в сравнении с индукционными счетчиками показал, что после их внедрения среднее потребление электроэнергии в однофазных сетях увеличилось на 25-30%, что подтверждает эффективность их применения для бытовых и маломощных потребителей.

Таким образом, внедрение современных средств учета электроэнергии в систему АСКУЭ позволило увеличить доходы более чем на 3 миллиарда сумов только в период с 2005 по 2008 годы.

Стоимость установки современных счетчиков электроэнергии у потребителей складывается из использования АСКУЭ – удаленного опроса и воздействия на счетчики.

4. Обсуждение.

Полученные данные подтверждают эффективность внедрения АСКУЭ как инструмента снижения коммерческих потерь электроэнергии. При этом важно отметить необходимость законодательной поддержки, модернизации старой инфраструктуры, подготовки специалистов и повышения осведомлённости потребителей. Переход от устаревших технологий учёта к цифровым системам способствует устойчивому развитию энергетического сектора, повышает прозрачность и надёжность расчётов. Тенденция к переходу от АСКУЭ к АИИКУЭ демонстрирует расширение функциональности систем и необходимость учитывать не только учёт, но и измерительные аспекты в правовом поле.

5. Заключение.

Внедрение автоматизированных систем учета и контроля электроэнергии (АСУЭ) в Республике Узбекистан является важным шагом в повышении эффективности энергетического сектора. В условиях роста цен на энергоресурсы и необходимости более точного учета потребляемой энергии, АСУЭ позволяет значительно сократить потери, обеспечить более справедливое распределение энергоресурсов между поставщиками и потребителями, а также снизить риски, связанные с манипуляциями показаниями счетчиков.

Литературы.

1. Uktamovich A. S. et al. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – Т. 4. – №. 1. – С. 338-341.

2. Yakubovich A. B. et al. ПРОВОДА ЛЭП ПОРА МЕНЯТЬ ИЗ ЗА НИЗКОЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – Т. 4. – №. 2. – С. 144-148.

3. Arzikulov X. M. ugli SIQILGAN HAVO TIZIMLARIDA ENERGIYA TEJASH //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 14 SPECIAL. – С. 620-625.

4. Turatbekova A. et al. Study on the effect of organic fertilizers for enhancing the yield and quality of the white cabbage (Brassica oleracea var. Capitata f. alba) //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 563. – С. 03075.

5. Uktamovich A. S., Murodjon o‘g‘li A. X. ELEKTROTEXNIKANING NAZARIY ASOSLARI FANI OLIY TA’LIM YURTLARINING ENERGETIKA YO‘NALISHIDA ASOSIY FANLARNI O‘ZLASHTIRISHNING ASOSIDIR //PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI. – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 108-112.

6. Абдихошимов М. ВЫБОР СИЛОВОЙ СХЕМЫ КРАНОВОГО ТПН //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2023. – Т. 11. – №. 5. – С. 99-102.

7. Абдихошимов М. ДОСТИЖЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В КРАНОВЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2024. – Т. 36. – №. 5. – С. 138-140.

8. Abdixoshimov M., Tojimurodov D. KRANLAR TO ‘G ‘RISIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR //Science and innovation in the education system. – 2023. – Т. 2. – №. 6. – С. 5-7.

9. Turatbekova, A., Masharipova, M., Umarova, F., Khalmuradova, E., Rustamova, R., Abdixoshimov, M., & Teshaboyev, R. (2024). Research into biologically active plant terpenoids and the mechanisms underlying on biological activity. In E3S Web of Conferences (Vol. 563, p. 03076). EDP Sciences.