

УДК 614.83

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УЧЁТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В АПК**

**Леонид Владимирович Белоус**

студент

belous.leonidd@mail.ru

**Андрей Юрьевич Астапов**

кандидат технических наук, доцент

astapow\_a@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** Данная работа посвящена актуальной проблеме повышения энергоэффективности в агропромышленном комплексе (АПК) путем внедрения интеллектуальных систем учета (ИСУЭ) электроэнергии. Анализ традиционных методов учета показывает их ограниченность в предоставлении детальной информации о потреблении, что затрудняет оптимизацию энергозатрат. В аннотации рассматриваются преимущества использования ИСУЭ, включая дистанционный мониторинг, автоматизированный сбор данных, анализ энергопотребления и выявление неисправностей. Особое внимание уделяется примерам практического применения ИСУЭ в различных сегментах АПК (теплицы, животноводческие комплексы, хранилища, перерабатывающие предприятия) и их влиянию на снижение энергопотребления и повышение экономической эффективности. Работа предназначена для специалистов АПК, энергетиков и всех, кто заинтересован в повышении энергоэффективности в сельском хозяйстве.

**Ключевые слова:** интеллектуальная система, агропромышленный комплекс, мониторинг, сбор данных.

Агропромышленный комплекс (АПК) — энергоёмкая отрасль, где эффективное управление энергопотреблением напрямую влияет на экономические показатели. Традиционные системы учёта электроэнергии часто не позволяют получить подробную информацию о потреблении, что затрудняет оптимизацию энергозатрат. Внедрение интеллектуальных систем учёта (ИСУЭ) открывает новые возможности для повышения энергоэффективности в АПК [1-3].

Преимущества ИСУЭ в АПК. В отличие от обычных счётчиков, ИСУЭ предоставляют расширенные возможности сбора, обработки и анализа данных о потреблении электроэнергии. Ключевые преимущества их применения в АПК включают:

ИСУЭ позволяет отслеживать энергопотребление не только на уровне всего объекта, но и на отдельных участках, производственных линиях и даже отдельных единицах оборудования. Это дает возможность точно определить «энергозатратные» участки и выявить причины перерасхода [4].

Доступ к данным о потреблении осуществляется удаленно, что упрощает контроль и позволяет оперативно реагировать на отклонения от нормы. Возможность дистанционного управления некоторыми элементами системы электроснабжения также повышает эффективность.

ИСУЭ автоматизирует процесс сбора данных, исключая человеческий фактор и повышая точность измерений. Это сокращает время обработки информации и позволяет быстрее принимать решения.

Анализ энергопотребления. Встроенные алгоритмы позволяют анализировать данные о потреблении, выявлять пиковые нагрузки, определять сезонные колебания и другие закономерности. Эта информация используется для оптимизации графика работы оборудования и планирования энергопотребления.

Анализ данных ИСУЭ помогает своевременно обнаруживать неисправности в электрооборудовании, что предотвращает аварийные ситуации и снижает затраты на ремонт [5].

Повышение энергоэффективности. Благодаря детальному анализу и возможности оперативно реагировать на отклонения, ИСУЭ способствует значительному снижению энергопотребления и, как следствие, сокращению расходов на электроэнергию.

Примеры применения ИСУЭ в АПК.

Теплицы: мониторинг энергопотребления систем освещения, обогрева и вентиляции позволяет оптимизировать микроклимат и снизить энергозатраты.

Животноводческие комплексы: контроль энергопотребления систем обогрева, освещения и охлаждения способствует созданию оптимальных условий для животных и экономии электроэнергии.

Хранилища сельскохозяйственной продукции: мониторинг энергопотребления холодильных установок позволяет оптимизировать режимы хранения и предотвратить потери продукции.

Перерабатывающие предприятия: анализ энергопотребления технологического оборудования помогает повысить эффективность производственных процессов и снизить затраты [6].

Внедрение интеллектуальных систем учёта электроэнергии является перспективным направлением повышения энергоэффективности в АПК. ИСУЭ позволяют получать подробную информацию о потреблении электроэнергии, автоматизировать процесс сбора данных и принимать обоснованные решения по оптимизации энергозатрат. Это способствует сокращению расходов, повышению конкурентоспособности и устойчивому развитию предприятий АПК. Однако для успешной реализации проекта по внедрению ИСУЭ необходимо учитывать особенности каждого конкретного объекта и правильно выбирать оборудование и программное обеспечение.

### **Список литературы:**

1. Колесник Ю. Н. Система энергоэффективного управления электропотреблением в рыночных условиях функционирования предприятий // Материалы МНТК студентов, магистрантов и аспирантов. Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого. 2011. С. 11–15.
2. Акушко В. Ф., Грунтович Н. В. Альтернатива энергоаудиту – компьютерные интеллектуальные системы технического учета ТЭР // Энергоэффективность. 2011. № 1. С. 12–15.
3. Андрижиевский А. А., Володин В. И. Энергосбережение и энергетический менеджмент / Минск: Высш. шк. 2005. 294 с.
4. Александрова С.В., Кольцова Т.А., Пелькова С.В., Кучеров А.С. Электроэнергетический комплекс в современных экономических условиях // Агропродовольственная политика России. 2016. № 1. С. 32-40.
5. Остроухова Н.Г. Рынки отраслей топливно-энергетического комплекса России: состояние и тенденции развития // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. 2015. № 3. С. 124-134.
6. Клочков В.В., Данилин М.Н. Анализ влияния новых технологий в энергетике на экономику России в долгосрочной перспективе // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. Т. 11. № 46. С. 13-28.

**UDC 614.83**

**THE USE OF AN INTELLIGENT ELECTRIC ENERGY METERING  
SYSTEM IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX**

**Leonid V. Belous**

student

belous.leonidd@mail.ru

**Andrey Yu. Astapov**

candidate of technical sciences, associate professor

astapow\_a@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** This work is devoted to the urgent problem of improving energy efficiency in the agro-industrial complex (AIC) through the introduction of intelligent metering systems (ISMS) of electricity. An analysis of traditional accounting methods shows their limitations in providing detailed information about consumption, which makes it difficult to optimize energy costs. The abstract discusses the advantages of using ISUE, including remote monitoring, automated data collection, energy consumption analysis and fault detection. Special attention is paid to the examples of practical application of ISUE in various segments of the agro-industrial complex (greenhouses, livestock complexes, storage facilities, processing enterprises) and their impact on reducing energy consumption and increasing economic efficiency. The work is intended for agricultural specialists, power engineers and anyone interested in improving energy efficiency in agriculture.

**Keywords:** intelligent system, agro-industrial complex, monitoring, data collection.

Статья поступила в редакцию 11.11.2024; одобрена после рецензирования 20.12.2024; принята к публикации 25.12.2024.

The article was submitted 11.11.2024; approved after reviewing 20.12.2024; accepted for publication 25.12.2024.