

## ТЕХНОЛОГИИ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ С СИСТЕМОЙ «УМНЫЙ ДОМ»

Сугак В.В., студент 2 курса факультета энергетики и систем  
управления

Научный руководитель – Черных Т.Е.  
ФГБОУ ВО Воронежский государственный технический  
университет

**Ключевые слова:** «умный» дом, энергоэффективность, энергопотребление, экономия энергии

*Системы "Умный дом" (SH-системы) становятся все более популярными, одним из ключевых преимуществ таких систем является их вклад в энергоэффективность. В данной статье рассматриваются технологии "Умного дома" позволяющие экономить электроэнергию, а также приводятся примеры их применения и расчеты потенциальной экономии.*

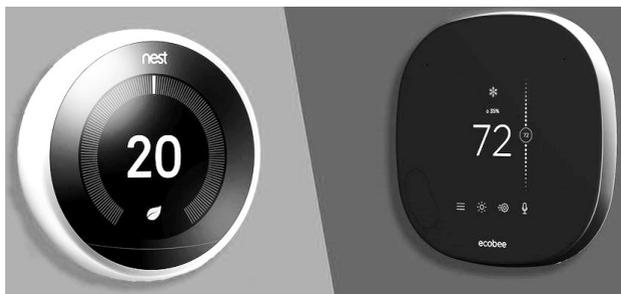
**Введение.** С ростом цен на энергоресурсы и увеличением внимания к экологическим проблемам энергоэффективность [1] становится важным аспектом современной жизни. SH-системы предлагают интеллектуальные решения для управления энергопотреблением, что позволяет снизить затраты на потребляемую электроэнергию. В этой статье мы рассмотрим, как технологии "Умного дома" способствуют энергоэффективности.

**Цель работы:** рассмотреть основные компоненты SH-системы [2] и рассчитать их прямое влияние на экономию электроэнергии.

Система "Умный дом" включает в себя множество устройств и технологий, которые работают вместе для оптимизации энергопотребления. Так, например, датчики движения и присутствия автоматически отключают свет и приборы в пустующих помещениях.

Повышение энергоэффективности напрямую зависит от оптимизации отопления и охлаждения. Отопление и охлаждение составляют значительную часть энергопотребления в доме. Умные

термостаты, такие как Nest или Ecobee (рис.1), позволяют автоматически снижать температуру, когда дома никого нет; адаптировать температуру под расписание жильцов; учитывать погодные условия для минимизации энергозатрат.



**Рис. 1. Умные термостаты**

Например, среднее домохозяйство тратит около 50% энергии на отопление и охлаждение. Умный термостат может снизить эти затраты на 10–20%. Для дома с годовым потреблением 10 000 кВт·ч это означает экономию 500–1000 кВт·ч в год.

Также на энергоэффективность непосредственно влияет возможность управления освещением [3]. Умное освещение делает возможным: автоматически выключать свет в пустующих комнатах; регулировать яркость в зависимости от времени суток; использовать энергосберегающие LED-лампы. Так, в частности, замена обычных ламп на LED и использование умного освещения может снизить потребление электроэнергии на освещение на 50–70%. Для дома с годовым потреблением 1000 кВт·ч на освещение это означает экономию 500–700 кВт·ч в год.

Третий фактор повышения энергоэффективности это возможность управления электроприборами. Умные розетки и системы управления отключают приборы в режиме ожидания (standby mode), которые могут потреблять до 10% энергии; устанавливают расписание работы приборов; отслеживают энергопотребление в реальном времени. Приведем пример: отключение приборов в режиме ожидания может сэкономить до 5–10% от общего энергопотребления. Для дома с

годовым потреблением 10 000 кВт·ч это означает экономию 500–1000 кВт·ч в год.

Интеграция с возобновляемыми источниками энергии SH-системы также повышает показатели энергоэффективности. Умные приборы могут быть интегрированы с солнечными панелями, ветрогенераторами и другими источниками возобновляемой энергии, что способствует оптимизации использования энергии, вырабатываемой на месте, накапливать избыточную энергию в аккумуляторах для использования в ночное время или в пасмурные дни, снижать зависимость от внешних энергосетей.

К основным преимуществам системы "Умный дом" можно отнести: экономию денег (снижение счетов за электроэнергию, отопление и воду); комфорт (автоматизация рутинных процессов, таких как регулирование температуры и освещения); экологичность (снижение углеродного следа за счет уменьшения энергопотребления); безопасность (интеграция с системами безопасности, такими как камеры и датчики).

**Результаты исследования:** рассчитаем общую экономию электроэнергии. Для этого рассмотрим дом с годовым энергопотреблением 10 000 кВт·ч: экономия на отоплении и охлаждении: 500–1000 кВт·ч; экономия на освещении: 500–700 кВт·ч; экономия на электроприборах: 500–1000 кВт·ч.

Итого: Общая экономия составляет 1500–2700 кВт·ч в год, что эквивалентно 15–27% от общего энергопотребления. При стоимости электроэнергии около 5 рублей за кВт·ч это означает экономию 7500 – 13500 рублей в год.

**Выводы.** Системы "Умный дом" предлагают эффективные решения для снижения энергопотребления. Благодаря интеллектуальному управлению отоплением, освещением и электроприборами, такие системы позволяют значительно экономить энергию и снижать затраты на коммунальные услуги. Внедрение технологий "Умного дома" — это не только шаг к более комфортной жизни, но и вклад в устойчивое будущее.

---

**Библиографический список:**

1. International Energy Agency's (IEA) World Energy Outlook 2024. Электронный ресурс – Режим доступа: <https://www.apren.pt/contents/publicationsothers/iea-worldenergyoutlook2024->
2. Сугак В.В. Анализ использования умных устройств для оптимизации энергопотребления дома / Образование, наука и инновации: современные вызовы: Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных / В.В. Сугак, Т.Е. Черных – ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет», / г. Мелитополь, 2025 – с. 369-371
3. Сугак В.В. Разработка учебно-лабораторного стенда автоматизированной системы «УМНЫЙ ДОМ» / Научная опора Воронежской области: Сборник трудов победителей конкурса научно-исследовательских работ студентов и аспирантов ВГТУ по приоритетным направлениям развития науки и технологий /В.В. Сугак, Т.Е. Черных – Воронеж, 2024. – с.300-303

**ENERGY SAVING TECHNOLOGIES WITH THE "SMART HOME" SYSTEM****Sugak V.V.****Scientific supervisor – Chernykh T.E.  
Voronezh State Technical University**

**Keywords:** "smart" home, energy efficiency, energy consumption, energy saving

*Smart Home systems are becoming increasingly popular, one of the key benefits of such systems is their contribution to energy efficiency. This article discusses Smart Home technologies that allow you to save electricity, and also provides examples of their application and calculations of potential savings.*