

Инфраструктурные направления формирования поведения домашнего хозяйства в энергосбережении

Infrastructural directions of the formation of the behavior of the household in energy saving

УДК 332

Получено: 02.09.2021

Одобрено: 19.09.2021

Опубликовано: 25.10.2021

Бикиева Г.И.

Студент Казанского государственного энергетического университета

e-mail: bikieva.gg@mail.ru

Bikieva G.I.

Student, Kazan State Power Engineering University

e-mail: bikieva.gg@mail.ru

Бурганов Р.А.

Д-р экон. наук, профессор кафедры экономики и организации производства Казанского государственного энергетического университета

e-mail: burganov-r@mail.ru

Burganov R.A.

Doctor of Economic Sciences, Professor, Department of Economics and Organization of Production, Kazan State Power Engineering University

e-mail: burganov-r@mail.ru

Аннотация

Работа посвящена рассмотрению способов и направлений энергосбережения и повышения энергоэффективности в домашнем хозяйстве. В ней выделены простые способы достижения и поведения энергосбережения.

Ключевые слова: энергосбережение, домашние хозяйства, энергия.

Abstract

The work is devoted to the consideration of methods and directions of energy conservation and energy efficiency in the household. It highlights simple ways to achieve and conduct energy conservation.

Keywords: energy saving, households, energy.

Примечание. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00099 «Теоретико-методологические подходы к разработке моделей энергосберегающего поведения домашних хозяйств в природоподобной экономике».

В настоящее время все актуальнее и острее становится вопрос поведения домашнего хозяйства в энергосбережении. Потребление энергии домашними хозяйствами незаметно, а поведение, связанное с потреблением энергии, в основном основано на привычках и распорядке дня (включение света, оставление приборов в режиме ожидания и т.д.). Такое

поведение формируется характеристиками домашнего хозяйства и энергопотребляющих приборов, но что более важно, потому что на них влияет целый ряд внутренних и внешних факторов, таких как личные характеристики, ценности и установки, поведение друзей и семьи, а также различные экономические стимулы. Многие исследования были сосредоточены на социальных или психологических факторах, связанных с поведением в области энергосбережения, которые находятся в центре внимания данной статьи.

В этой статье основное внимание уделяется не только мерам по энергосбережению в домашних условиях, но и включению ежедневной мобильности в анализ энергопотребления.

Процесс энергосбережения включает в себя простые, но эффективные способы снижения энергопотребления. В наши дни мы платим намного больше за энергию всех видов для обогрева наших домов и рабочих мест, поэтому любые советы по энергосбережению, которые могут помочь снизить наши потребности в энергии, не просто действенные, но помогают экономить деньги и планету.

Энергосбережение – это не просто выключение света или выключение котла или термостата, это также повышение энергоэффективности, чтобы освещение, горячая вода или система отопления выполняли точно такую же работу, потребляя меньше энергии. В среднем мы можем сократить потребление энергии в нашем доме, по крайней мере, на 20%, что не должно занимать много времени, или даже больше, если дом особенно старый или неэкономичный. Конечно, экономия энергии может быть сложнее, если вы уже живете в новом или очень энергоэффективном доме.

Хотя каждый дом индивидуален, отопление, охлаждение и освещение являются основными потребителями энергии в зданиях, поэтому имеет смысл экономить только общее количество энергии, потребляемой в доме этими устройствами.

Хорошим и простым способом начать любой режим энергосбережения в доме является сокращение так называемых «фантомных нагрузок».

Фантомная нагрузка – это любая электрическая нагрузка или устройство, которое использует или потребляет электрическую энергию, когда считается, что оно выключено. Например, оставление телевизора в режиме ожидания или оставление зарядного устройства телефона подключенным к розетке, когда телефон не заряжается.

Хотя все эти проблемы могут показаться незначительными, фантомные нагрузки в типичном доме, особенно в доме с подростками, могут потреблять довольно много киловатт-часов электроэнергии в день без вашего ведома, что делает его привлекательным вариантом энергосбережения.

Меры по энергосбережению и повышению эффективности помогают снизить электрическую нагрузку и, следовательно, снизить потребление энергии. Поскольку затраты на электроэнергию, как правило, составляют значительную долю от общих расходов для типичного дома, достижение экономии энергии во всем доме может принести значительные финансовые выгоды. Самый дешевый и простой способ снизить потребление электроэнергии и, следовательно, ваши счета за коммунальные услуги – это изменение поведения.

Существуют разные советы по энергосбережению, которые вы можете использовать, чтобы начать экономить энергию в вашем доме. Например, сокращение потребления энергии. Речь идет о сокращении ваших потребностей в энергии за счет разумного подхода к тому, что вы используете. Освещение можно заменить лампочками из высокой мощности на более энергоэффективные лампы, такие как светодиодные лампы, которые потребляют до 75% меньше энергии и служат до 20 раз дольше, чем стандартные лампы накаливания. Они излучают такое же количество света, но потребляют меньше энергии, поэтому вместо того, чтобы искать мощность, ищите просвет или яркость новой лампы.

В настоящее время многие производители выпускают интеллектуальные приборы, которые могут быть подключены к интеллектуальным счетчикам электроэнергии или к системам управления энергопотреблением дома, чтобы работать только в часы пик.

Умные приборы не просто снижают потребление энергии или воды, они используют тонкие способы экономии энергии за счет использования более дешевой электроэнергии в ночное время.

Электроприборы: мобильные телефоны, телевизоры, ноутбуки и зарядные устройства, оставленные в режиме ожидания, все еще потребляют энергию. Выключение и отсоединение их от сети после полной зарядки – отличный способ экономии энергии. Выключение неиспользуемых приборов – хороший совет по энергосбережению, поскольку он устраняет фантомные нагрузки, которые могут тайно потреблять электроэнергию в режиме ожидания.

Потенциал для экономии энергии за счет использования более эффективных приборов и привычек в месте использования очень велик. Энергоэффективный дом обеспечит вам и вашей семье безопасность и комфорт, в то же время экономя ваши деньги. Независимо от того, воспользуетесь ли вы этими простыми советами по энергосбережению, приведенными выше, или сделаете большие инвестиции, чтобы сделать свой дом более энергоэффективным, со временем вы увидите, что более низкие счета за электроэнергию возвращают деньги в ваш карман.

Избегание неосторожных привычек, таких как оставление света и вентиляторов включенными, когда никого нет рядом, или включение отопления или кондиционирования – все это способствует растрате энергии. Сокращение энергопотребления и потребностей за счет установки энергосберегающих устройств, таких как светодиодные лампы, компактные люминесцентные лампы (CFL), отключение неиспользуемых приборов, устранение фантомных нагрузок и выполнение процедур энергосбережения – все это простые и выполнимые способы сэкономить ваши деньги.

Просто заменив три или четыре наиболее часто используемые лампочки в вашем доме на более энергоэффективные эквиваленты, вы сможете сэкономить много денег в долгосрочной перспективе, так как каждый сэкономленный киловатт-час электроэнергии или галлон воды дает вам больше контроля над вашим счетом за электроэнергию.

Преобразование вашего дома в более энергоэффективный дом с использованием теплоизоляции, контроля температуры, пассивного отопления и охлаждения или с использованием возобновляемых источников энергии – вот некоторые из многих методов и мер, доступных для интеграции энергоэффективных и солнечных технологий в доме, чтобы потреблять меньше.

В начальных этапах вовлечения потребителей в реализацию энергосберегающих программ весьма важным является предоставление им максимально полной информации (включая примеры из имеющегося позитивного опыта) о том, какие объемы энергоресурсов, а, следовательно, и денежных средств могут быть сэкономлены ими; как осуществить это с минимальными затратами финансовых и временных ресурсов; какие льготы предоставляет государство энергопотребителям, реализующим энергосбережение.

В основном на это ориентированы рекламно-информационные кампании, продвигающие энергосберегающий стиль жизни, которые проводятся в условиях значительной финансовой поддержки со стороны государства.

Потребителя больше всего стимулирует так называемая сравнительная информация, которая позволяет ему оценить свое место по отношению к стандартному среднему потребителю, который наиболее экономно использует топливно-энергетические ресурсы. Этот подход хорошо зарекомендовал себя во многих европейских странах при реализации государственных программ наилучших практических мер по энергосбережению. Например, информация, напечатанная в газете, выпускается и распространяется в городе с населением 30–50 тыс. чел. Тот факт, что некий джентльмен экономит около 100 фунтов в год на счетах за потребление энергии в результате покупки относительно недорогого энергосберегающего оборудования, будет чрезвычайно сильным раздражителем для других граждан, которые хорошо знают денежный счет.

К сожалению, влияние на потребителя информации об энергетических характеристиках того или иного вида бытовой техники, позволяющей оценить все финансовые выгоды от ее покупки в долгосрочной перспективе, все еще очень незначительно. При покупке холодильника, стиральной машины, сушильной установки или электрического камина потребитель в любой стране мира, в первую очередь, ориентируется на их цену (в последнее время также на страну сборки), сравнивая ее со своими текущими финансовыми возможностями, т.е. подтверждает твердую приверженность современности. Однако в сочетании с рекламными и информационными кампаниями в средствах массовой информации эта мера дает определенные положительные результаты, о чем свидетельствует ее широкое распространение в странах – членах Международного энергетического агентства (МЭА).

Применительно к сфере домашнего хозяйства можно выделить три основополагающих направления, ориентированных на энергосбережение.

Первое направление заключается в совершенствовании коммунальной инфраструктуры, энергетических установок поставщиков и потребителей. Указанные мероприятия предполагают внедрение инновационных и качественных энергосберегающих технологий.

Второе направление состоит в исследовании энергосберегающих мер в зданиях, которые в основном актуальны в части тепловой энергии. Здесь же необходимо отметить, что именно системы теплоснабжения обладают наибольшим потенциалом энергосбережения. Однако, к последним предъявляется ряд требований, затрагивающих поддержание параметров внутреннего климата сооружения удобных для человека, уменьшение энергопотребления и увеличение энергоэффективности технических систем в целом. Также стоит сказать, что в процессе проектирования энергосберегающих систем для здания очень важно учитывать воздействие инсоляционных процессов на микроклимат помещений [1]. По оценкам специалистов, эффект от инсоляции может достигать 30% в общем балансе теплоступлений за отопительный сезон.

Третье направление построено на понятии требований к выбору целесообразного технического способа по теплоизоляции помещения, которое наделяет различие в двух факторах: экономическом (уменьшение энергозатрат на отопление) и социальном (повышение теплового комфорта помещения) [2]. Выбор варианта, влияющего на повышение теплозащиты, приводит к последующим этапам. В самом начале устанавливаются допустимые рациональные решения по утеплению ограждающих конструкций здания, затем проводится их технико-экономическая оценка [3], так как решающим фактором является их экономическая целесообразность.

К сказанному выше следует добавить тот факт, что проектирование энергоэффективных мероприятий достаточно трудоемкий процесс. Одного выбора технических решений по повышению энергоэффективности недостаточно. Так как при принятии решения само здание и окружающая его природная среда должны быть рассмотрены в качестве единой энергетической системы. Такую возможность дают современные системы энергомоделирования зданий, позволяющие разрабатывать и поддерживать информационную модель не только всего здания, но и его окружающей среды, реализуя, таким образом, принцип системного проектирования (технология BIM) [4].

Финансовые и экономические стимулы, безусловно, являются наиболее надежным средством обеспечения энергосбережения. На это обращено внимание в ряде работ [5],[6]. В первую очередь, это касается цен на энергоресурсы и тарифов на их поставку. С одной стороны, они должны покрывать затраты энергоснабжающих организаций на производство и транспортировку энергоресурсов потребителям в договорных количествах, стандартного качества при заданном уровне надежности, безопасности и экономичности. С другой стороны, цены и тарифы призваны реально стимулировать энергосбережение, повышать эффективность использования энергоресурсов и снижать

потери. Очевидно, что чем больше доля затрат на энергию в себестоимости, тем сильнее будут экономические стимулы.

В то же время необходимо отметить возможности домашних хозяйств генерировать разные виды энергии. В этом направлении инфраструктурные элементы находятся только на этапе возникновения и становления.

Опыт ряда стран в этом направлении показывает тесную взаимосвязь потребления и производства электроэнергии на уровне домашних хозяйств. В частности, в Китае с ежегодным повышением экономического уровня и урбанизацией потребление энергии городскими домохозяйствами увеличивается [7]. В докладе 19-го Национального конгресса Коммунистической партии Китая отмечается, что рыночное направление потребления энергии в Китае заключается в том, чтобы «стимулировать революцию в производстве и потреблении энергии и построить чистую, низкоуглеродистую, безопасную и эффективную энергетическую систему». После реформы и открытия экономическое развитие Китая постепенно сформировало модель развитых прибрежных регионов и относительно неразвитых центральных и западных регионов, и это отражается на уровне региональных доходов (т.е. более высокий уровень доходов и потребления в восточных и прибрежных регионах и более низкий в западных регионах) [8]. Было обнаружено, что доход существенно влияет на потребление электроэнергии жителями, а привычки к образу жизни оказывают важное влияние на потребительское поведение.

Финансовая отдача и более низкие ежемесячные счета за коммунальные услуги являются основными стимулами для перехода на энергосбережение, особенно на солнечную энергию. Австралия является идеальным местом для солнечных фотоэлектрических систем. В настоящее время у каждого четвертого домохозяйства в Австралии на крыше установлены солнечные панели – самый высокий показатель потребления солнечной энергии в домашних хозяйствах в мире [9]. Электричество также подается в сеть, когда домашнее хозяйство потребляет меньше электроэнергии, чем вырабатывается панелями. Обычно за эту электроэнергию, подаваемую в сеть, домовладельцу выплачивается платеж или кредит (известный как «входной тариф») [10]. Интеллектуальный счетчик может либо учитывать общее количество электроэнергии, вырабатываемой системой возобновляемых источников энергии, для экспорта непосредственно в сеть (валовой учет), либо измерять количество электроэнергии, экспортируемой в сеть после потребления бытовой техники (импорт / экспорт или чистый учет).

В России первые законодательные инициативы в сфере генерации электроэнергии уже появились. Подписан закон, официально закрепив новое понятие – объекты микрогенерации [11]¹. Теперь любой владелец частного дома имеет право не только обеспечивать себя электроэнергией, но также продавать в сеть ее излишки. В первую очередь, микрогенерация должна обеспечить энергией частный дом, едва ли ее излишки смогут превысить 15 кВт. Порядок выплат за переданную в сеть электроэнергию будет также максимально упрощен. Но наличие инфраструктурных проблем в развитии микрогенерации может ограничивать получение эффективности принятых мероприятий.

Таким образом, процесс энергосбережения в домашних хозяйствах имеет многоаспектный характер, среди которых особо выделяется необходимость создания действенной инфраструктуры в потреблении и производстве энергии.

Литература

1. *Стрижак П.А., Морозов М.Н.* Математическое моделирование теплового режима здания с учетом инсоляционных теплопоступлений // Известия Томского

¹ Федеральный закон «О внесении в Федеральный закон "Об электроэнергетике" в части развития микрогенерации // Российская газета. 2019. 28 декабря.

- политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2015. – № 8. – Т. 326. – С. 36–46.
2. *Шейна С.Г., Федяева П.В.* Оценка методов повышения энергоэффективности в жилых зданиях повышенной этажности для г. Ростова-на-Дону // Инженерный вестник Дона. – 2013. – № 2. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1713. 9.
 3. *Гагарин В.Г.* Экономический анализ повышения уровня теплозащиты ограждающих конструкций зданий // Строительные материалы. – 2008. – № 8. – С. 41–47.
 4. *Бурганов Р.А.* Энергопотребительская теория фирмы: монография. – Москва: Проспект, 2021. – 96 с.
 5. *Бурганов Р.А., Алтынбаева Э.Р.* Решение институциональных проблем как фактор стабильного развития электроэнергетики // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2014. – № 9-10. – С. 111-115.
 6. *Burganov R.A., Misbakhov R.S., Gureev V.M., Mukhametova L.* Methodological aspects of the driver of economic growth and energy // *Ponte*. – 2016. – Vol. 72. Issue 5. – p. 78-82.
 7. *Кашин В.Б., Пятчкова А.С., Смирнова В.А., Потапьев Н.А.* Развитие энергетики КНР в период 14-ой пятилетки. Аналитическая записка К7/06/2021. ЦКЕМИ НИУ ВШЭ. Москва: 2021. – 25 с.
 8. *Захаров А., Русак Н.* Внешнеэкономические аспекты энергетической стратегии КНР и роль постсоветского пространства // Мировое и национальное хозяйство. – 2017. – № 4(43). – С. 23–28.
 9. *Рыжков Д.С.* Солнечная энергетика в Австралии / Д.С. Рыжков, А.Т. Галиахметова // Наука и образование: новое время. – 2018. – № 5. – С. 82-84.
 10. *Долматова М.С.* Механизмы обеспечения надежности в модели рынка электроэнергии // Энергетик. – 2015. – № 8. – С. 23-26.
 11. Федеральный закон «О внесении в Федеральный закон «Об электроэнергетике» в части развития микрогенерации // Российская газета. 2019. 28 декабря.