

УДК 338.32

СУЩНОСТЬ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И СПОСОБЫ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Игнатьев Д.Р.

студент

*КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет),
Калуга, Россия*

Аннотация: в последние годы, растущий интерес к энергоэффективности привел к увеличению числа участников и выпуску законодательных документов, поэтому само понятие «эффективность» приобрело различные значения в более или менее широком диапазоне определений, иногда пересекаясь между собой. В этих определениях часто используются различные понятия, такие как «энергосбережение», «рациональное использование энергии», «эффективное использование ресурсов», «сокращение потребления» и т.д. В данной статье предлагается разъяснить различные выражения, определив их функциональные и концептуальные границы и взаимосвязи, сосредоточив внимание на энергетических аспектах и не оставив без внимания другие аспекты, которые могут управлять или сопровождать эту переменную, такие как устойчивость, экономика и т.д. Также в статье будут рассмотрены и оптимальные методы, позволяющие повысить энергоэффективность предприятия и помочь ему достичь большего экономического эффекта.

Ключевые слова: ресурсосбережение, энергоэффективность, технологии, развитие, инновации.

THE ESSENCE OF ENERGY EFFICIENCY AND WAYS TO IMPROVE IT AT THE ENTERPRISE

Ignatev D. R.

student

*BMSTU (National Research University) Kaluga Branch
Kaluga, Russia*

Abstract: In recent years, the growing interest in energy efficiency has led to an increase in the number of participants and the issuance of legislative documents, so the very concept of "efficiency" has acquired different meanings in a more or less wide range of definitions, sometimes intersecting with each other. In these definitions, various concepts are often used, such as "energy conservation", "rational use of energy", "efficient use of resources", "reduction of consumption", etc. In this article, it is proposed to clarify various expressions by defining their functional and conceptual boundaries and relationships, focusing on energy aspects and not ignoring other aspects that may control or accompany this variable, such as sustainability, competitiveness, economy, etc. The article will also consider the best methods to improve the energy efficiency of the enterprise and help it achieve a greater economic effect.

Keywords: resource conservation, energy efficiency, technology, development, innovation.

Технически «энергоэффективность» означает использование меньшего количества энергии при сохранении эквивалентного уровня экономической активности или обслуживания; «энергосбережение» — это более широкое понятие, которое также включает сокращение потребления за счет изменения поведения или снижения экономической активности. На практике эти два понятия трудно разделить, и эти термины часто используются взаимозаменяемо.

Отсутствие строгих определений в области рационального использования энергии является, с одной стороны, источником неопределенности в определении целей, степени их достижения и выборе наиболее подходящих инструментов политики, а, с другой стороны, причиной невольного смещения

политики в сторону конкретного варианта. Основными недостатками энергетической политики, разработанной в этих условиях, являются отсутствие критериев для мониторинга эффективности деятельности.

Ограничение потребления энергии. Любые меры, способные экономить энергию, могут относиться к двум классам: технические и нетехнические меры. Все инициативы, связанные с установками или механизмами с лучшей производительностью, чем те, что были установлены ранее, могут относиться к первому семейству, в то время как инициативы, вытекающие из способа управления определенными производственными процессами, могут относиться ко второму. Семейство технических мер может быть дополнительно подразделено по энергоносителю (электричество, пар, топливо и т.д.), по сэкономленному первичному источнику (природный газ, нефть, уголь, биомасса и т.д.) и т.д.

Другая возможность заключается в классификации мер в соответствии с типом подхода, будь то нисходящий или восходящий. Меры «командования и контроля», принимаемые сверху вниз вышестоящим органом власти; меры «снизу вверх» — это те, которые вытекают из свободного решения конечных пользователей.

Другие методы могли бы решить проблему сложности мер (от практики «бесплатного ведения домашнего хозяйства», такой как отключение света, до сложного проекта с соответствующими финансовыми последствиями) [2]. Критерии, частично изложенные выше, в отсутствие объединяющего элемента, кажутся смещенными в сторону простой необходимости навести порядок в большом семействе «мер по ограничению энергопотребления», но неспособной обеспечить дополнительную ценность для лица, принимающего решения/законодателя при разработке комплексной политики.

Мы только что ознакомились с возможностями инициативы, которая будет называться повышение «энергоэффективности». Давайте теперь рассмотрим возможные способы снижения энергопотребления, чтобы выделить

среди них только те, которые заслуживают статуса «энергосберегающих».

Возможными реализуемыми мерами будут следующие:

- 1) С помощью технологии.
- 2) Через управление.
- 3) Технологические стандарты.
- 4) Сокращение энергетических потерь.
- 5) Изменение поведения.
- 6) Нормирование потребления энергии.

Повышение эффективности с помощью технологий. Внутреннее повышение эффективности достигается с помощью технологии, когда набор физического оборудования, приводящего в действие процесс, обладает большей эффективностью, чем в предыдущей ситуации. Это происходит, например, при наличии электродвигателей класса IE3 вместо классов IE1-IE2, инверторов, приводящих в действие электродвигатели, подключенные к переменным нагрузкам, теплообменников для рекуперации энергии из выхлопных газов, рекомпрессии пара, турбодетандеров вместо клапанов отвода газов или пара и т.д.

Повышение эффективности с помощью управления. Эффективность может быть повышена за счет изменения не аппаратного обеспечения, а характера потока вещества/энергии в качестве входных/выходных данных процесса и различных методов управления [4]. Очевидно, что текущая конфигурация (оборудование и способ управления им) должна быть средним эталоном, и возможное решение должно быть реальной инновацией, а не просто перестройкой с тем, что уже объединено в том же производственном секторе. Управленческими мерами являются, например:

Использование сырья с меньшими энергозатратами для изменения состояния (более низкие температуры плавления/кипячения) или для перекачки (жидкости с меньшей вязкостью/плотностью) и использование добавок в сырье,

придающих ему прежние свойства (например, разбавители при производстве бумаги, легкоплавкие добавки для производства из стекла и т.д.)

Производство товаров или услуг с меньшей энергоемкостью (например, более легких кирпичей, стеклянной тары меньшей толщины, отказ от печати документов в пользу дематериализации и т.д.)

Внедрение различных методов управления процессом, например, «настройка» различных этапов производства, устранение промежуточных станций и очередей, использование специального программного обеспечения для автоматизации/оптимизации параметров процесса и т.д.

Повышение эффективности: меры, основанные на стандартах. Какой-либо орган, принимающий решения, может устанавливать минимальные стандарты производительности для энергетического оборудования, исключая распространение несоответствующих решений [3]. К такого рода мерам относятся обязательства, налагаемые правилами по энергоэффективности зданий или минимальные стандарты, установленные для различных видов устройств широкого рассеивания (лампочки, электродвигатели, котлы и т.д.).

Сокращение потерь энергии. Сокращение потерь энергии происходит в результате «нормального» поведения, и для этого не требуется разработка конкретного энергетического проекта. Это заключается в перенастройке на нормальную ситуацию при номинальном потреблении, начиная с предыдущей ситуации с высоким энергопотреблением. Отходы энергии никогда не следует путать с низкой эффективностью прибора, присущей ему самому или вызванной износом, которая может быть увеличена путем замены на более совершенное устройство: потери энергии происходят из-за небрежности, и как таковые они недопустимы. Если в настоящее время наблюдается «свободное» снижение энергопотребления, например, пренебрегаемые потери сжатого воздуха, пара и воды; лампы, принтеры и мониторы, без необходимости оставленные включенными в нерабочее время; израсходованное топливо,

вызванное ненужными поездками транспортного средства; и т.д., Такая форма возмещения не может считаться доходом, и ответственность за такие потери несет менеджер предприятия.

Изменение поведения. Когда принимается энергосберегающее поведение, мы имеем дело с нетехнологической мерой, связанной с социокультурными циклами, имеющими сложную, длительную, непредсказуемую динамику, которую трудно измерить количественно. Такой подход использует глубинные мотивы пользователей — граждан — и партнеров к поведению, ориентированному на экономию энергии, приемлемость для референтного сообщества или удовлетворение внутренних потребностей общественного участия, делая активную социальную роль очевидной.

Нормирование энергопотребления. Потребление энергии может быть ограничено путем введения ограничений на потребление энергии (сокращение доступных потоков или периодов использования) или снижения качества работы [1]. Обычно это происходит после серьезных кризисов, угрожающих непрерывности или безопасности энергоснабжения, или после резкого повышения цен на энергоносители. Такого рода инструментами, как правило, являются политика жесткой экономии.

Таким образом, в результате обозначенного выше мы могли бы переформулировать концепцию «повышения энергоэффективности» как набор действий, направленных на сокращение потребления посредством поощрения энергосбережения, сокращения энергетических отходов и изменения поведения; разработки и использования возобновляемых источников энергии; и разработки и использования внутренних источников энергии. Следовательно, энергоэффективность является объединением большого количества областей, концептуально не мешающих друг другу, каждая из которых заслуживает конкретной политики - с использованием специальных инструментов.

Библиографический список

1. Балашова, Р.И. Теория и практика ресурсосбережения / Р.И. Балашова – М. : ЭБС «Университетская библиотека ONLINE», 2016. — 288 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=7562864> (дата обращения: 27.11.2022)
2. Веклич, О.А. Теоретико-концептуальные основы экологической характеристики ресурсосбережения / И.В. Загинайло — СПб.: Лань, 2016. — 284 с. — URL: <http://e.lanbook.com/book/74924> (Дата обращения: 27.11.2022)
3. Павленко Н.С. Основы энергоэффективных технологий / Н.С. Павленко. – СПб. : Лань, 2019. – 421 с. – URL: <http://e.lanbook.com/book/417289> (дата обращения: 27.11.2022)
4. Пантелеев, С. В. Теоретические аспекты ресурсосбережения / С. В. Пантелеев // Молодой ученый. — 2017. — № 45 (179). — С. 196-201. — URL: <https://moluch.ru/archive/179/46319/> (дата обращения: 27.11.2022).

Оригинальность 88%