

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ТЕКСТИЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*В.М. КАРАВАЙКОВ*

**(Костромской государственной технологической университет)**

На современном этапе развития общества энергетический взгляд на теоретические основания науки управления экономикой производства выходит на передний план. И с этой точки зрения понятие энергетического менеджмента находится на стадии внедрения в текстильной промышленности, на уровне декларации о необходимости управления энергообеспечением и энергопотреблением текстильных предприятий.

Развивающаяся концепция энергетического менеджмента подразумевает управление потреблением энергии с целью снижения затрат предприятия путем улучшения энергетической эффективности.

Актуальность задач по организации и развитию энергетического менеджмента текстильного предприятия основана на осознании того факта, что повышение энергоэффективности и энергосбережение ведут к целому ряду преимуществ: увеличению прибыльности, большей конкурентоспособности, сохранению рабочих мест, увеличению вероятности «выжить», дополнительным средствам для развития бизнеса.

Основным показателем энергоэффективности текстильного производства является энергоемкость продукции, которая определяется как научно обоснованная абсолютная и удельная величина потре-

ния топливно-энергетических ресурсов на производство единицы текстильной продукции.

Снижение энергоемкости производства – главная цель организации энергетического менеджмента текстильного предприятия, концепция которого подразумевает управление потреблением энергии с целью снижения затрат предприятия и повышения конкурентоспособности продукции путем повышения энергетической эффективности.

Проведенные нами энергетические исследования текстильных предприятий Костромской области позволили определить мероприятия, которые реализуют крупномасштабный принципиально возможный резерв энергосбережения и демонстрируют широкий арсенал методов и средств его практического достижения.

Следует отметить, что традиционная методическая основа решения задач энергосбережения, отличающаяся дискретностью энергетического анализа, как правило, в узких границах отдельных технологических установок, оказывается беспомощной перед проблемой выявления предельно полного резерва экономии топливно-энергетических ресурсов и главных направлений его реализации. Для этого необходим другой подход. Он полностью реализуется через концепцию системной

методологии управления энергоэффективностью.

Системный подход к управлению энергоэффективностью, включающий разработку функционально-информационной структуры системы управления энергоэф-

фективностью, структуризацию проблемы снижения энергоемкости продукции производства и систематизацию путей повышения энергоэффективности, обеспечит достижение поставленной цели энергомеджмента.

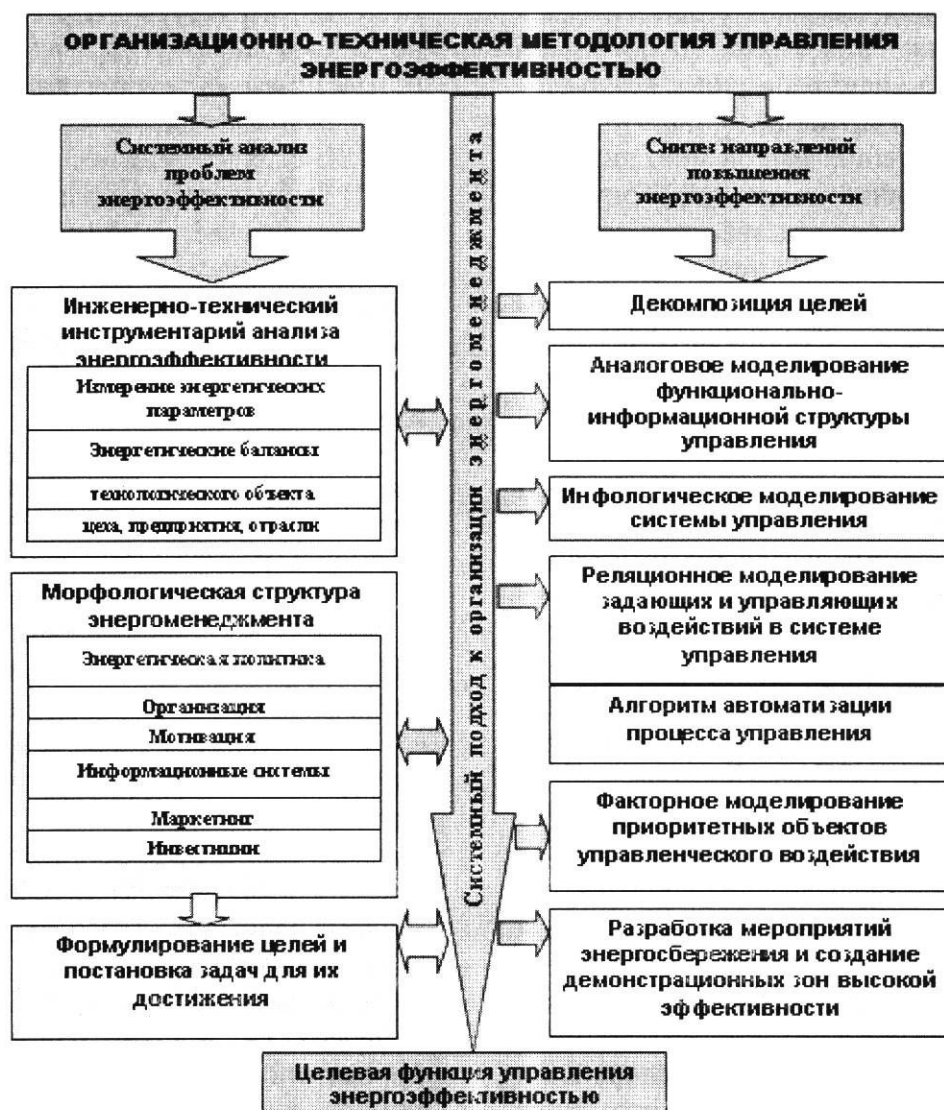


Рис. 1

Предлагаемая схема, иллюстрирующая концепцию и структуру организационно-технической методологии управления энергоэффективностью текстильного производства, приведена на рис.1.

Разработанная в настоящей статье общая база формирования концепции системной методологии управления энергоэффективностью для текстильной отрасли промышленности включает:

1) системный анализ и синтез проблемы энергоэффективности как конкретный алгоритм системного подхода к разработке организационно-технической методологии управления энергоэффективностью;

2) структуру последовательных этапов разработки концепции, куда входят:

методика энергетического аудита и анализ энергоэффективности текстильного производства,

метод морфологического анализа системы энергетического менеджмента текстильного предприятия,

моделирование функционально-информационной структуры управления, алгоритм автоматизации процесса управления энергоэффективностью,

математическое моделирование наиболее энергоемких объектов управленческого воздействия,

создание демонстрационных зон высокой энергоэффективности.

В соответствии с данной методологией проведен анализ энергоэффективности текстильного производства как первый этап системного анализа проблемы энергоэффективности, выполнение которого позволяет переходить к формулированию целей и путей их достижения и далее к системному синтезу проблемы энергоэффективности текстильного производства.

Разработана блок-схема взаимосвязей основных этапов системного анализа и синтеза проблемы энергоэффективности, особенностью которой является то, что она предусматривает исходную постановку (формулирование) проблемы, формирование целей и условий решения проблемы, структуризацию проблемы и систематизацию путей достижения целей, разработку проекта решения проблемы, принятие решений и их реализацию.

Проведена декомпозиция основной цели – максимальное повышение энергоэффективности, декомпозиция цели – разработка функционально-информационной структуры системы управления энергоэффективностью, особенностью которой являются достаточно детализированные функции управления [1].

Разработана организационная структура энергетического менеджмента. Организацию энергоменеджмента текстильного предприятия рассматриваем как сложную систему, имеющую все признаки открытой динамической системы.

Процессы, происходящие в организуемой системе – потребление и использование энергетических ресурсов, должны быть скоординированы с процессами, происходящими в организующей системе

– системе управления энергоэффективностью. Эту систему выделяем из среды, создаем и синтезируем ее модель.

Для проектирования организации управления энергоэффективностью текстильного производства нами выбран метод процессуального представления функциональных связей в конкретной морфологической структуре энергетического менеджмента.

Предлагаемая структура системы энергетического менеджмента состоит из восьми основных элементов.

1. Состояние энергетического менеджмента определяется по методике морфологического анализа матрицы энергоменеджмента и является основанием для выработки энергетической политики и разработки энергетической стратегии предприятия.

2. Энергетическая политика предполагает нормативно-правовое обеспечение энергоменеджмента, наличие официальной заинтересованности в энергоэффективности предприятия.

3. Организационные резервы – интегрирование энергоменеджмента в структуры менеджмента предприятия.

4. Мотивация энергоэффективности производственных процессов и энергосбережения.

5. Информационное обеспечение – выбор подходящей и эффективной информационной системы, обеспечивающей организацию энергоменеджмента.

6. Маркетинг: предполагается решение вопросов, где и каким образом пропагандировать и рекламировать энергетический менеджмент.

7. Инвестирование – выбор проектов и обоснование целесообразности вложений в повышение энергоэффективности.

8. Финансирование – определение возможных вариантов финансирования энергосберегающих мероприятий и проектов.

Определены и уточнены методические основы энергетического аудита с учетом специфики текстильного предприятия. Проведен энергетический аудит отдельных объектов и предприятия в целом на основе применения инженерно-технического ин-

струментария анализа энергоэффективности с использованием современных приборов измерения энергетических параметров, имеющих порты сопряжения с компьютером: расходомер Взлет-ПР; портативный ультразвуковой расходомер-счетчик для воды и пара Днепр-7; инфракрасный термометр RAYST60; цифровой термометр ETI-2001; термоанемометр КМ4007; люксметр RS; мультиметр типа M266 с диапазоном измерения тока от 0 до 1000А и диапазоном измерения напряжения от 0 до 750В; приборы AR.5M-2000 и ППКЭ-150.М для измерения показателей качества электрической энергии.

Составлены и проанализированы энергетические балансы текстильного производства [2...6], что позволяет определить потенциал энергосбережения и пути его реализации. Кроме экономического роста и цен на энергоресурсы на энергоемкость влияет научно-технический прогресс.

Разница между энергопотреблением на основе старых и новых технологий определяет технический потенциал энергосбережения. Технический потенциал показывает максимальные возможности энергосбережения. Часть технического потенциала, которая может быть прибыльно освоена, составляет экономический потенциал.

В любом потреблении энергии присутствуют полезная составляющая и потери. Под полезно потребленной энергией понимается та часть израсходованного энергоресурса, которая непосредственно направлена на осуществление поставленной цели и удовлетворение потребностей. В силовых процессах – это механическая энергия на валу двигателя; в тепловых технологических процессах – тепловая энергия, переданная от теплоносителя нагреваемому объекту; в осветительных процессах – количество получаемой световой энергии от осветительных приборов и т.д.

Долю полезно потребленной энергии в расходе энергоресурса определяет значение коэффициента полезного использования. По значению коэффициента полезного использования энергии можно оценить совершенство энергопотребляющего про-

цесса в целом, включая его научно-технический уровень, организацию управления и культуру эксплуатации. Коэффициент полезного использования можно определить для отдельного процесса, оборудования, отдельного цеха, производства и текстильного предприятия в целом.

При определении показателей энергосбережения необходимо учитывать и экономическую закономерность изменения стоимости потерь по звеньям энергетического процесса, а также по их качеству. В каждом звене, будь то транспортировка, преобразование и использование энергоресурсов, расходуются труд, материалы, денежные средства. Вследствие этого стоимость энергии по мере ее движения к конечному потребителю возрастает, соответственно возрастает и стоимость потерь.

Аналогично обстоят дела и с энергетическим потенциалом потерь. Более калорийное топливо, более нагретая вода, пар с более высоким давлением и температурой обладают большим энергетическим эффектом и поэтому имеют более высокую цену. Названные обстоятельства необходимо учитывать при экономической оптимизации энергосбережения и распределения средств в энергетическом хозяйстве.

Разрабатываются реальные программы и мероприятия по энергосбережению и дальнейшему их мониторингу.

Разработана аналоговая модель системы управления энергоэффективностью текстильного производства [7] с использованием методов и принципов теории автоматического управления. Задающее воздействие формируется на основе нормирования потребления энергетических ресурсов, исходными данными для которого являются энергетические балансы объекта, производства (цеха), предприятия в целом.

Формализован процесс формирования задающего и управляющего воздействий в системе управления на основе реляционного и матричного моделирования [1], [8].

Разработаны алгоритм автоматизации процесса управления энергоэффективностью [8]; математические модели приоритетных (наиболее энергоемких) объектов управленческого воздействия на основе

факторного анализа экспериментальных исследований [1], а также технические решения по созданию демонстрационных зон высокой энергоэффективности на текстильных предприятиях Костромской области [1].

## ВЫВОДЫ

Разработана методология организации управления энергоэффективностью текстильного производства, комплексное внедрение которой на текстильных предприятиях в ближайшей и долгосрочной перспективе повысит эффективность деятельности предприятий в условиях роста дефицита и стоимости энергетических ресурсов, что будет способствовать повышению конкурентоспособности текстильной продукции и предприятий текстильной промышленности в целом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Каравайков В.М.* Системотехнические основы повышения энергоэффективности текстильного

производства: Монография. – Кострома: Изд-во КГТУ, 2003.

2. *Каравайков В.М.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2003, №2. С.9...12.

3. *Каравайков В.М.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2003, №3. С.18...20.

4. *Каравайков В.М.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2003, №1. С.141...143.

5. *Каравайков В.М., Морозов М.Н.* Утилизация тепловой энергии при сушке прядильных паковок в установках СП-8Л2 / Сб. докл. Междунар. науч.-техн. конф.: Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности. – Иваново, 1999.

6. Экономия топливно-энергетических ресурсов на предприятиях текстильной промышленности / А.С.Охотин, А.К.Григорьев, А.Б.Каленков, О.М.Рагозин, М.П.Тюрин. – М.: Легпромбытиздат, 1990.

7. *Каравайков В.М.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2003, №4. С.5...8.

8. *Каравайков В.М., Афанасьева Н.Н.* Информационная поддержка принятия решения при управлении энергоэффективностью предприятия // Вестник КГТУ. – Кострома: КГТУ, №9, 2004.

Рекомендована кафедрой экономики и управления. Поступила 24.01.05.