

УДК 621.311

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**THEORETICAL BASES
OF CONSTRUCTION OF THE SYSTEM OF MANAGEMENT
OF ENERGY SAVING AT THE ENTERPRISES OF THE TEXTILE INDUSTRY**

И.Г. ЛУКМАНОВА, Р.С. ГОЛОВ, В.В. МЫЛЬНИК, В.Г. СМЕРНОВ

I.G. LUKMANOVA, R.S. GOLOV, V.V. MYLNIK, V.G. SMIRNOV

(Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет,
Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет))

(Moscow State University of Civil Engineering (National Research University),
Moscow Aviation Institute (National Research University))

E-mail: lukmanova@mgsu.ru; roman_golov@rambler.ru; vvm9@yandex.ru; svvgvy@mail.ru

Статья посвящена разработке теоретических основ построения системы управления энергосбережением на предприятиях текстильной промышленности. Авторами проводится анализ современного уровня энергоёмкости и энергоэффективности российской промышленности. Рассматривается роль государственной политики в решении задачи повышения энергоэффективности отечественной экономики. Разрабатываются понятие и сущность системы управления энергосбережением, а также ее структура, включающая в себя подсистему диспетчерского контроля, подсистему АСКУЭ и интеллектуальную подсистему. Подробно анализируются отдельные технологии и функции этих подсистем.

The article is devoted to the development of the theoretical foundations for constructing an energy-saving management system at textile enterprises. The authors analyze the current level of energy intensity and energy efficiency of Russian industry. The role of state policy in solving the problem of improving the energy efficiency of the domestic economy is considered. The concept and essence of the energy-saving management system is being developed, as well as its structure, which includes the subsystem of supervisory control, the AMR subsystem and the intelligent subsystem. The individual technologies and functions of these subsystems are analyzed in detail.

Ключевые слова: энергосбережение, повышение энергоэффективности, автоматизация, система управления энергосбережением, коммерческий учет энергоресурсов, энергетическое моделирование.

Keywords: energy saving, energy efficiency improvement, automation, energy saving management system, commercial accounting of energy resources, energy modeling.

Современный этап развития российской текстильной промышленности характеризуется преобладанием негативной экономической динамики, связанной с текущим экономическим кризисом и санкциями, введенными против России западными странами. Большинство предприятий текстильной отрасли в этих условиях работают в состоянии крайней ограниченности доступных экономических ресурсов на фоне снижения платежеспособного спроса на их продукцию со стороны потребителей и сокращения заказов. При этом далеко не все предприятия способны привлекать внешние ресурсы за счет использования механизмов банковского кредитования ввиду достаточно высоких процентных ставок и требований банков в части залогового обеспечения. В условиях подобных жестких ресурсных ограничений наиболее перспективным путем является высвобождение экономических ресурсов за счет оптимизации текущих процессов предприятия. Такой подход позволяет предприятию сохранять финансовую устойчивость и самостоятельность, не прибегая к высокозатратным кредитам и займам, соз-

дающим дополнительные риски в среднесрочной и долгосрочной перспективе [1...6].

Одним из актуальных в условиях современной экономики путей оптимизации деятельности предприятий текстильной промышленности выступает энергосбережение, позволяющее сократить избыточные затраты энергии и энергоресурсов в процессе производства и способствующее высвобождению существенных финансовых ресурсов. Как показывает анализ международной статистической отчетности, экономика России по уровню совокупного объема энергопотребления является одним из мировых лидеров (рис. 1 – рейтинг государств по уровню первичного потребления энергии (в тоннах нефтяного эквивалента)) [6].

Как можно отметить из данных, приведенных на диаграмме на рис. 1, Россия находится на четвертом месте в мире, уступая лишь Китаю, США и Индии. Следует отметить, что обладающие достаточно развитыми промышленными системами Япония, Германия и Южная Корея занимают лишь пятое, шестое и девятое места соответственно.

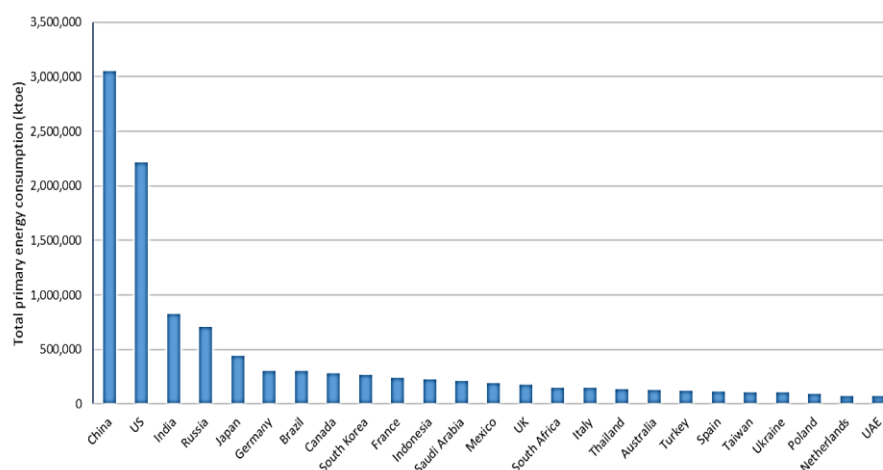


Рис. 1

При этом по уровню энергоэффективности промышленного производства Россия серьезно отстает от большинства госу-

дарств (табл. 1 – рейтинг энергоэффективности промышленного производства государств) [6].

Т а б л и ц а 1

Государство	Набранные баллы по показателям энергоэффективности	Позиция в рейтинге
Япония	21,5	1
Германия	20,5	2
Италия	20,5	2
Великобритания	19,5	4
Франция	18	5
Мексика	17,5	6
Тайвань	16,5	7
Южная Корея	16,5	7
Испания	15,5	9
Турция	15,5	9
Нидерланды	15,5	9
Индонезия	15	12
Индия	14,5	13
США	13	14
Украина	13	14
Таиланд	12,5	16
Китай	12	17
Канада	10,5	18
Россия	10	19
Польша	10	19
Бразилия	7,5	21
Австралия	6	22
Саудовская Аравия	5,5	23
ОАЭ	4	24
Южная Африка	1,5	25

В соответствии со сводным рейтингом энергоэффективности промышленности, составленным Американским советом по энергоэффективной экономике путем анализа широкого ряда показателей, Россия заняла 19-е место из 25, что наглядно отражает высокий уровень избыточного энергопотребления отечественной промыш-

ленной системы. При этом избыточная энергоемкость промышленного производства является лишь одной из составляющих общего уровня энергоемкости всей российской экономики. Согласно расчетам экспертов потенциал энергосбережения отечественной экономики эквивалентен половине всех топливно-энергетических

ресурсов (ТЭР), потребляемых на всей территории России в течение целого года и составляет порядка 475 млн. тонн условного топлива. Потенциал энергосбережения промышленности при этом составляет более 80 млн. тонн условного топлива.

Столь сильное отставание России от мировых лидеров в сфере энергоэффективности объясняется отсутствием до определенного времени эффективной государственной политики в области энергосбережения. В рамках ее формирования в 2009 г. энергосбережение и энергоэффективность были установлены руководством государства в качестве одного из пяти приоритетных направлений модернизации экономики. В том же году был введен в действие Федеральный закон № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009 г., ставший основным законодательно-правовым актом в данной сфере. Задача по реализации политики в области энергосбережения была возложена на Министерство энергетики РФ, в структуре которого был создан Департамент энергосбережения и энергоэффективности, специалистами которого на протяжении ряда лет внедрялась государственная программа "Энергоэффективность и развитие энергетики".

Введение в действие закона 261-ФЗ способствовало формированию в России основ отрасли энергосбережения, в состав участников которой вошли компании, специализирующиеся в сфере энергоаудита, энергетического сервиса, внедрении энергоэффективных технологий, профильные саморегулируемые организации и подобные структуры. Вместе с тем, законодательно утвержденные требования к государственным и частным организациям в части повышения энергетической эффективности позволили сформировать устойчивый спрос на услуги участников возникшей отрасли, способствуя постепенной институционализации энергосбережения.

Подобное внимание государства к проблеме повышения энергоэффективности экономики объясняется крайне высоким уровнем ее избыточной энергоемкости.

Столь высокое значение показателя избыточного потребления ТЭР промышленными предприятиями негативно сказывается на уровне конкурентоспособности выпускаемой ими продукции, поскольку затраты на энергию и энергоресурсы закладываются в структуру ее себестоимости и, как следствие, конечной цены. Соответственно снижение энергоемкости производства является одним из основных драйверов развития ее конкурентного потенциала на внутреннем и внешнем рынках.

Проблема низкой энергоэффективности актуальна для предприятий текстильной промышленности в силу ряда технических и экономических факторов. В числе технических факторов прежде всего следует указать использование устаревшего оборудования, обладающего крайне высоким уровнем энергоемкости. Высокая энергоемкость действующего на большинстве предприятий текстильной промышленности оборудования объясняется тем, что в годы его разработки и создания разработчиками практически не учитывались критерии энергоэффективности. Кроме того, устаревшее оборудование зачастую не обладает возможностями для тонкой программной настройки, позволяющей скорректировать режимы его работы и энергопотребления, что сужает возможности специалистов предприятия по его точной отладке в целях снижения энергоемкости производства.

Вторым техническим фактором является высокая степень износа инженерных сетей и энергетического хозяйства предприятий текстильной промышленности. На практике это приводит к потерям энергии и энергоресурсов, в результате чего возрастают непроизводительный расход ТЭР, снижающий экономическую эффективность предприятия. Само предприятие при этом вынуждено оплачивать поставщикам объемы ТЭР, теряемые вследствие этих потерь, а подобные затраты переносить на себестоимость продукции, что снижает в конечном счете ее конкурентоспособность.

Еще одним фактором, приводящим к высокому уровню энергоемкости тек-

стильного производства, выступает отсутствие на большинстве предприятий отрасли системной работы по энергосбережению, выражающейся в выработке соответствующей политики, стратегии энергосбережения и внедрению необходимых мероприятий по повышению энергоэффективности. Как было отмечено выше, во многом это является следствием отсутствия до конца прошлого десятилетия четкой и структурированной государственной политики в области энергосбережения, в результате чего практически не проводилась системная работа по повышению энергоэффективности промышленности, поскольку вместе с формированием такой политики государство обеспечило выделение финансовых ресурсов для ее практической реализации по различным отраслям экономики. Развитие единой государственной политики в области энергосбережения создало серьезный импульс для соответствующих преобразований в различных отраслях промышленности, включая предприятия текстильной отрасли. Это развитие сопровождалось в последние годы активизацией научных исследований, проводимых российскими учеными и призванных сформировать единую методологию энергосберегающей деятельности, включающую в себя как инженерно-технические, так и экономические аспекты повышения энергоэффективности. Росту востребованности этих исследований способствовал упомянутый выше экономический кризис, в условиях которого повышение экономической эффективности предприятий стало одним из условий их выживания на рынке. Сокращение энергоемкости предприятий в этом контексте стало важным резервом роста показателей экономической эффективности, что способствовало интенсификации процессов развития энергосбережения в промышленности.

В качестве оптимального подхода к комплексному повышению энергоэффективности предприятий текстильной промышленности авторы полагают системный подход к организации управления энергосбережением. Практика реализации энергосберегающих проектов в промышленно-

сти показывает, что устойчивое и долгосрочное повышение энергоэффективности предприятия достигается только при использовании системного подхода. Бессистемное внедрение локальных энергосберегающих технологий и проектов, направленных на повышение энергоэффективности отдельных цехов предприятия или его участков, как правило, способно обеспечить лишь незначительную в его общих масштабах экономию энергоресурсов, не позволяя в полной мере раскрыть его потенциал энергосбережения. Это связано с тем, что предприятие по своей сути является единым энерготехнологическим комплексом, в котором энергетические процессы тесным образом интегрированы во все этапы производства и административно-хозяйственной деятельности. Равно как не могут восприниматься по отдельности элементы энергетического хозяйства: оборудование, инженерные и энергетические сети. Все они представляют собой единую систему передачи и распределения энергии, все элементы которой тесным образом взаимосвязаны. Подобная взаимосвязанность отдельных элементов и подсистем энергетического хозяйства предприятия определяет неэффективность локального и выборочного внедрения энергосберегающих технологий, поскольку для получения серьезного и стабильно растущего энергетического эффекта необходим охват всех энергетических процессов предприятия, равно как и взаимосвязанного с ними производственного оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голов Р.С., Мыльник А.В., Прокофьев Д.А. Теоретические основы реиндустриализации экономики в контексте системной инновационной модернизации промышленности // Экономика и управление в машиностроении. – 2016, № 3. С. 15...20.

2. Голов Р.С., Мыльник А.В. Трансформация профессиональных функций человека в условиях формирования интегрированных автоматизированных информационных систем управления в промышленности // Экономика и управление в машиностроении. – 2017, № 1. С. 59...64.

3. Голов Р.С., Мыльник А.В. Системный подход к управлению энергосбережением на предприятиях машиностроения // Сварочное производство. – 2017, №5. С. 54...60.

4. Данилов О.Л., Костюченко П.А. Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов. – М.: ЗАО "Техпромстрой". 2006.

5. Яруллина Г.Р. Методологические основы энергосбережения как фактора устойчивого развития промышленного предприятия // Проблемы современной экономики. – 2010, №4 (36). С. 45...49.

6. F. Castro-Alvarez, S. Vaidyanathan, H. Bastian and J. King. The 2018 International Energy Efficiency Scorecard. // ACEEE. June 2018. Report I1801 URL:<https://aceee.org/sites/default/files/publications/researchreports/u1808.pdf>

REFERENCES

1. Golov R.S., Myl'nik A.V., Prokof'ev D.A. Teoreticheskie osnovy reindustrializatsii ekonomiki v kontekste sistemnoy innovatsionnoy modernizatsii promyshlennosti // Ekonomika i upravlenie v mashinostroenii. – 2016, № 3. S. 15...20.

2. Golov R.S., Myl'nik A.V. Transformatsiya professional'nykh funktsiy cheloveka v usloviyakh formirovaniya

integririrovannykh avtomatizirovannykh informatsionnykh sistem upravleniya v promyshlennosti // Ekonomika i upravlenie v mashinostroenii. – 2017, № 1. S.59...64.

3. Golov R.S., Myl'nik A.V. Sistemnyy podkhod k upravleniyu energosberezheniem na predpriyatiyakh mashinostroeniya // Svarochnoe proizvodstvo. – 2017, №5. S. 54...60.

4. Danilov O.L., Kostyuchenko P.A. Prakticheskoe posobie po vyboru i razrabotke energosberegayushchikh projektov. – М.: ЗАО "Техпромстрой". 2006.

5. Yarullina G.R. Metodologicheskie osnovy energosberezheniya kak faktora ustoychivogo razvitiya promyshlennogo predpriyatiya // Problemy sovremennoy ekonomiki. – 2010, №4 (36). S. 45...49.

6. F. Castro-Alvarez, S. Vaidyanathan, H. Bastian and J. King. The 2018 International Energy Efficiency Scorecard. // ACEEE. June 2018. Report I1801 URL:<https://aceee.org/sites/default/files/publications/researchreports/u1808.pdf>

Рекомендована кафедрой экономики и управления в строительстве НИУ МГСУ. Поступила 16.01.20.