

# АНАЛИЗ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Т. С. Мещерякова, старший преподаватель кафедры «Менеджмент и инновации»,  
ФГБОУ ВПО «МГСУ»

По данным энергетических балансов Росстата, наиболее энергоемким является промышленное производство, потребляющее более половины общего объема энергетических ресурсов (рис. 1). Разберемся, какие механизмы позволяют снизить энергопотребление российских производств и, соответственно, сделать продукцию более конкурентоспособной.



## Потенциал энергосбережения:

- при производстве электроэнергии – около 60 млн т у. т.;
- при потреблении энергии в промышленности – около 80 млн т у. т.;
- при производстве, передаче и распределении тепловой энергии – около 80 млн т у. т.;
- при эксплуатации зданий – около 130 млн т у. т.

Из Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 года № 1662-р)

Анализ тенденций развития промышленного производства и структуры производственных затрат показал, что при относительно низких ценах на энергоресурсы в России по сравнению с ценами мирового рынка затраты на топливо и энергию составляют от 10 до 40 % себестоимости продукции в зависимости от отраслевой принадлежности. В совокупном объеме промышленные предприятия потребляют 125–130 млн т у. т., что составляет более трети произведенных в стране первичных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и свыше 50 % электроэнергии.

Обрабатывающая промышленность является крупнейшим конечным потребителем в России, на ее долю приходится около 30 % всего конечного потребления энергии. Основной потенциал энергосбережения сосредоточен в наиболее энергоемких отраслях, к которым относятся отрасли с наиболее высокими абсолютными показателями потребления ТЭР (металлургическая, химическая и нефтеперерабатывающая промышленность), а также с высокой долей затрат на ТЭР в издержках производства (производство машин и оборудования, производство строительных материалов, целлюлозно-бумажная промышленность).

## Модернизация основных фондов

На рост производства промышленных предприятий влияют следующие факторы:

- формирование спроса на продукцию предприятий на внутреннем рынке (при этом большое значение имеет грамотный анализ рынка);
- уровень налогообложения;
- достаточный уровень собственных и привлеченных финансовых ресурсов;
- обновление (модернизация) основных фондов;
- наличие квалифицированных кадров;
- уровень определенности экономической ситуации.

Следует отметить, что важнейшим элементом государственной политики в области энергосбережения, отраженной в программе «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», является технологическое перевооружение предприятий на основе модернизации основных фондов. Модернизация промышленного комплекса невозможна без системной рационализации процесса использования энергоресурсов, повышения энергоэффективности установленного оборудования и технологических процессов производства. Однако темпы переоценки балансовой стоимости основных фондов в условиях инфляции отстают от российских цен на машины и оборудование, и предприятия зачастую не могут сформировать фонды, достаточные для финансирования реноваций.



Рис. 1. Распределение энергоресурсов

Методическим инструментом анализа потенциала экономии энергии, а также информационной основой разработки долгосрочных программ в области энергосбережения и повышения энергоэффективности является использование единого топливно-энергетического баланса (ЕТЭБ). ЕТЭБ представляет собой баланс производства, преобразования и потребления всех видов энергии.

## Инвестиционная активность

Экономический рост на микроуровне (для промышленного предприятия) невозможен без инвестиционных вложений. В связи с этим политика промышленных предприятий должна формировать стратегии иннова-

ционного и инвестиционного развития, которые основаны на выборе управленческих решений в области энергоэффективности. Повышение инвестиционной активности в области энергетической модернизации предприятий – одно из ключевых условий их развития.

На основании изученной информации об инвестиционной активности ряда организаций и инвестиционных намерениях предпринимателей, согласно данным Росстата «Распределение организаций по оценке целей инвестирования в основной капитал», выявлено, что основной целью инвестирования в последние 10 лет является замена изношенной техники и оборудования (рис. 2).

## Высокая энергоемкость продукции

Для многих предприятий энергоэффективность неразрывно связана с технологиями производства, а значит, она должна повышаться при замене существующего оборудования на энергоэффективное. Необходимость проведения модернизации производственного оборудования подтверждается статистической информацией об изменении степени износа основных фондов по видам промышленного производства в России (рис. 3), исходя из которой, мы можем сделать вывод о необходимости решения целого ряда проблем:

- высокая энергоемкость продукции;
- недостаточная эффективность генерации, транспортировки и распределения энергоресурсов;
- низкая надежность энергоснабжения;
- недостаточный объем или низкая достоверность информации о работе энергетической инфраструктуры;
- чрезмерная энергоемкость морально и физически устаревшего основного технологического процесса.

Высокую энергоемкость продукции следует признать основной из перечисленных проблем, в силу того, что она оказывает влияние на повышение себестоимости продукции и, как результат, на снижение конкурентоспособности предприятия. При этом под энергоемкостью понимают величину потребления энергоресурсов на основные и/или вспомогательные технологические процессы при изготовлении продукции, выполнении работ, оказании услуг на базе существующей технологической системы<sup>1</sup>.

В соответствии с методикой определения энергоемкости при производстве продукции и оказании

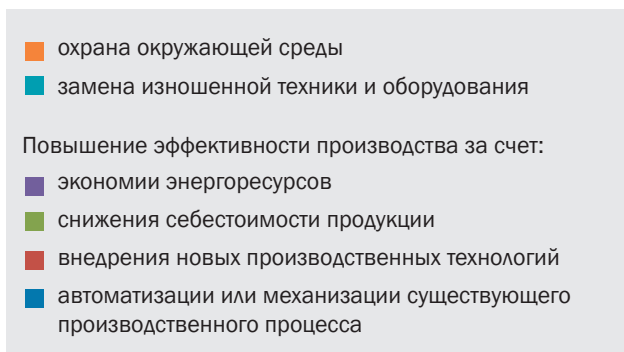
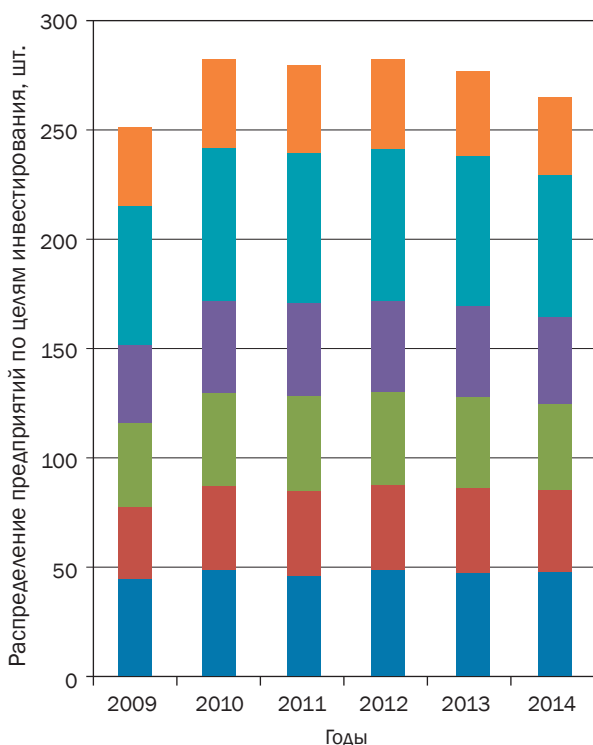


Рис. 2. Распределение предприятий по целям инвестирования в основной капитал

<sup>1</sup> ГОСТ 31607–2012 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения».

услуг в технологических энергетических системах<sup>2</sup> высокие энергозатраты производства, увеличивающие энергоёмкость продукции, возможны по следующим причинам:

- завышенная или заниженная нагрузка основного технологического оборудования;

- нарушение технологических регламентов производства;

- несоответствие климатических условий внутри производственных помещений установленным технологическим требованиям функционирования оборудования;

- несоблюдение обязательных требований к режимам работы систем электроснабжения;

- методические погрешности в расчетах энергобалансов<sup>3</sup>;

- несоблюдение требований к организации и порядку проведения работ по испытаниям<sup>4</sup>;

- наличие ошибок в результатах оценки энергоёмкости продукции;

- неиспользованный потенциал вторичных энергоресурсов.

### Меры по повышению энергоэффективности промышленного предприятия

Для повышения энергетической эффективности промышленного предприятия требуется реализация следующего комплекса мероприятий:

- энергетическое обследование (энергоаудит) предприятий, составление энергетических паспортов объекта;

- обязательные мероприятия по замене и установке приборов учета и внедрение централизованных автоматизированных систем учета энергоресурсов на энергоёмких объектах;

- внедрение энергосберегающих технологий, включающее установку энергосберегающего оборудования и проведение мероприятий по энергосбережению;

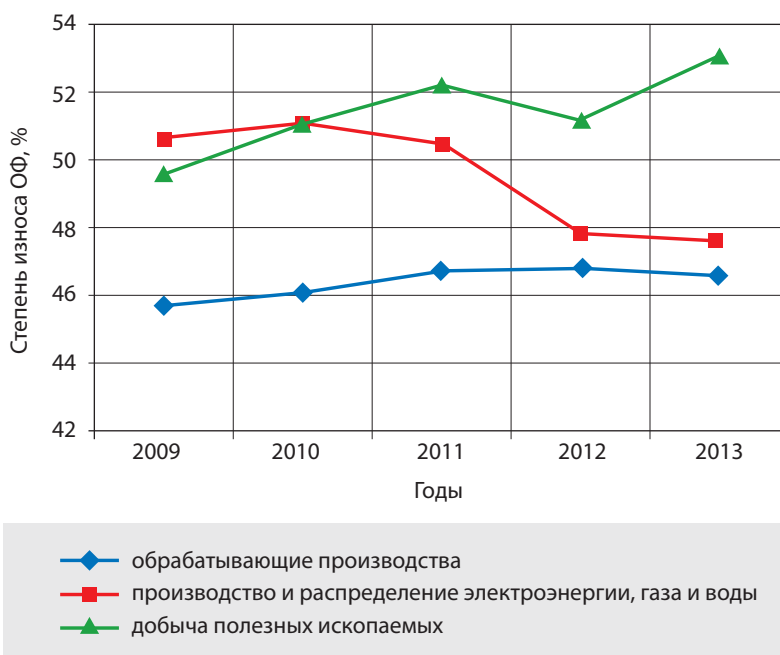


Рис. 3. Степень износа основных фондов в промышленности РФ, %

- энергосбережение в зданиях и сооружениях, представляющее собой комплекс организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, которые направлены на уменьшение объема используемых энергоресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг<sup>5</sup>);

- организационное (или поведенческое) энергосбережение, предполагающее меры, направленные на повышение культуры энергосбережения сотрудников предприятия, а также организационные мероприятия по регулированию энергопотребления в течение суток. Подобное мероприятие целесообразно осуществлять на предприятии, поскольку повышенные затраты на энергоресурсы в значительной степени могут быть вызваны низкой нагрузкой механизмов и оборудования, а также неритмичной работой основного оборудования, связанной с длительностью простоев (работа агрегатов без отключения от источников питания), которые возникают по причине, не связанной с перестройкой на выпуск другого вида продукции или проведением плановых ремонтов.

<sup>2</sup> ГОСТ Р 51750–2001 «Методика определения энергоёмкости при производстве продукции и оказании услуг в технологических энергетических системах. Общие положения» (п. 6.2. «Характер возможных энергопотерь и направления их снижения на стадиях жизненного цикла продукции и исполнения услуги»).

<sup>3</sup> ГОСТ 27322–87 «Энергобаланс промышленного предприятия. Основные положения».

<sup>4</sup> Согласно ПР 50.2.009–94 «Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений».

<sup>5</sup> ГОСТ 31607–2012 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения».

Напомним, что в соответствии с законом № 261-ФЗ (ст. 16 п. 1), существует ряд организаций, которые обязаны проводить энергетический аудит не реже одного раза в 5 лет. Например, объектом энергетического обследования являются предприятия, осуществляющие добычу нефти, угля, природного газа, а также производство, переработку и транспортировку различных видов энергии.

Энергетический аудит предприятий проводится для выявления источников нерациональных энергозатрат и неоправданных потерь энергии; определения показателей эффективности использования энергоресурсов; выявления потенциала энергосбережения; разработки целевой, комплексной программы энергосбережения. Энергетический аудит может быть классифицирован по двум основным критериям: срокам проведения и объемам работ.

В зависимости от цели аудита допускается совмещение любых видов энергетических обследований, как по срокам, так и по объемам работ. Проведение энергоаудита предприятий предполагает следующие мероприятия:

- выборочное или комплексное обследование ресурсов энергопотребления;
- инструментальный анализ (тепловизионное обследование) ограждающих конструкций зданий и сооружений, электрооборудования, технологического оборудования и т. д.;
- разработка рекомендаций, направленных на повышение эффективности работы энергетического оборудования и снижение затрат на энергопотребление в организации;
- разработка и утверждение в контролирующих органах энергетического паспорта предприятия.

## Энергосервис в промышленности

Основными механизмами реализации энергосберегающих мероприятий являются подрядный договор на проведение работ по энергосбережению, договор концессии и энергосервисный контракт (далее – ЭСК).

Наиболее современным механизмом энергосбережения является энергосервисный договор (кон-

тракт). Согласно федеральному закону № 261-ФЗ «Об энергосбережении...», предметом ЭСК является осуществление исполнителем (энергосервисной компанией – далее ЭСКО) действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком.

В настоящее время существуют только примерные требования<sup>6</sup> к ЭСК, что создает неопределенность в вопросах договорных обязательств в ходе взаимодействия участников энергосервисного контракта.

Отличительная особенность и преимущество ЭСК – комплексность подхода к энергосбережению на промышленном предприятии. Энергосервисный контракт является смешанной формой договора на оказание услуг по энергосбережению и предполагает выполнение всех видов работ по энергосбережению (в том числе проведение энергетической диагностики) ЭСКО на предприятии за счет собственных и/или привлеченных средств. При этом предприятие первоначально не несет расходов и компенсирует затраты ЭСКО из экономии текущих операционных расходов, обеспеченных энергосберегающими мероприятиями. Таким образом, предприятие внедряет новые энергоэффективные технологии и оборудование, не неся финансовых затрат. Тема ЭСК, несмотря на множество проблемных зон, является весьма перспективной и требует отдельного рассмотрения.

В соответствии с балансами энергоресурсов промышленных предприятий, тенденции к снижению энергозатрат не носят выраженного характера, и значит, задачи, поставленные правительством<sup>7</sup>, не исполняются.

Фундамент энергоэффективного развития российской промышленности уже заложен в действующих нормативно-правовых актах, определяющих форсайты и «дорожные карты» в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности. Однако проблематика энергозатрат промышленного сектора экономики является сложной и требует нестандартных подходов, учитывающих современные реалии развития мирового общества. ■

<sup>6</sup> Сформулированы в Приказе Министерства экономического развития РФ от 11 мая 2010 года № 174 «Об утверждении примерных условий энергосервисного договора (контракта), которые могут быть включены в договор купли-продажи, поставки, передачи энергетических ресурсов (за исключением природного газа)».

<sup>7</sup> Указом Президента РФ № 889 от 4 июня 2008 года «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» установлена цель повышения энергоэффективности, выполнение которой должно обеспечить снижение энергоемкости валового внутреннего продукта к 2020 году не менее чем на 40 % к уровню 2007 года в условиях рационального и экологически ответственного использования энергетических ресурсов.



Оборудование  
для электроэнергетики

**20–23 октября**  
**2015**  
**8–11 июня**

Электрооборудование  
Промышленная светотехника  
Автоматизация зданий  
и сооружений

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

  
**RUGRIDS**  
**ELECTRO**

[www.rugrids-electro.ru](http://www.rugrids-electro.ru)  
#RugridsElectro

Международная выставка  
**ЭЛЕКТРО**

