

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ ФАКТОРОВ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

Кононова Е.Н.¹

Самарский национальный исследовательский университет имени академика
С.П. Королёва, г. Самара

Ключевые слова: ресурсосбережение, энергосбережение, удельные
энергозатраты, эффект отскока.

Энергетические ресурсы, их достаточность и эффективное использование являются важным аспектом индустриального и постиндустриального развития человеческого общества. Энергия, в том числе электроэнергия необходима ему как для развития производственных процессов и сферы услуг, так и для потребления населения. Рост оснащённости домашних хозяйств бытовой техникой и трудосберегающие производственные технологии, увеличивающие техническую вооружённость труда, экономический рост являются факторами, увеличивающим потребность в энергетических ресурсах. И напротив, использование инновационных технологий и практики энергосберегающего менеджмента, реализация программ энергосбережения в коммунальных хозяйствах городов – это лишь часть общих направлений сокращения потребления энергии при сохранении и росте объёмов национального производства и потребления. Потребность в усилении использования механизмов энергосбережения обусловлена многими факторами. На первые позиции здесь выходят:

- исчерпание запасов современных эффективных энергоносителей, нефти, газа;
- нестабильность цен на энергоносители на мировых рынках
- стремление к энергетической независимости, в особенности в странах, импортирующих значительные объёмы энергетических ресурсов;
- экологические мотивы также стимулируют поиск путей экономии электроэнергии и энергетических ресурсов.

Многие из этих мотивов хорошо иллюстрирует политика энергосбережения в Евросоюзе [3]. Многие страны мира с разным уровнем развития уже переходят к энергосберегающей модели развития. Например, Франция поставила задачу снизить потребление первичной энергии к 2050 году на 50%. Китай, имеющий высокие темпы экономического роста, ставит задачу ограничить потребление энергии в 2020 г. пятью млрд. т. у.т. (в 2013 году фактическое потребление энергии в Китае составляло 4,3 млрд. т. у.т) [1].

Для России актуальность энергосбережения обусловлена общей необходимостью повышения эффективности национальной экономики и конкурентоспособности ее основных видов деятельности на внутренних и

¹Кандидат экономических наук, доцент кафедры Экономики инноваций Самарского национального исследовательского университета им. академика С.П. Королева.

международных рынках. Определенный опыт энергосбережения есть и в РФ. Например, при объеме ВВП, который имел сильные колебания и разнонаправленную динамику в течении последних 25-30 лет, но к настоящему времени в реальном измерении остается примерно на уровне 1990 года, потребление первичной энергии сократилось на 27%) [6].

В анализе процессов энергосбережения важное значение имеют общенациональные, региональные и отраслевые аспекты осуществления этого процесса. В 2003 году в РФ разработана и действует Стратегия развития энергетики на долгосрочный период [8]. Некоторые специалисты считают, что данные документы недостаточно учитывают возможности и необходимость энергосбережения [1; 2]. Приведем хотя бы тот факт, что в стране только в 2014 году вышел Приказ Федеральной службы государственной статистики о использовании такого инструментария как топливно-энергетический баланс Российской Федерации [5].

В исследовании, проведенном группой специалистов Центра по эффективному использованию энергии (г. Москва) выявлена дифференциальная картина энергосбережения в регионах России. В большинстве из них за период 2000-2014 годов наблюдался экономический рост в 1,5-3,9 раза. Он происходил при стабилизации или очень медленном повышении потребления первичной энергии, то есть при снижении энергоемкости ВРП. Диапазон изменений энергоемкости ВРП регионов составляют от роста на 43% в одних регионах, до снижения на 31% – в других. Энергоемкость повышалась в каждом пятом из проанализированных регионов [1].

Среди множества факторов, формирующих уровень энергоемкости ВРП, не последнюю роль играет отраслевая структура экономики региона. Различные виды деятельности характеризуются специфической структурой затрат, в связи с чем и принято выделять материалоемкие, трудоемкие, капиталоемкие и энергоемкие производства. Кроме того, научно-технический прогресс и энергосберегающие инновации распространяются в отраслях неравномерно, что приводит к различным темпам изменения энергетических затрат в различных видах деятельности.

В таблице 1 приведена динамика энергоемкости производства некоторых видов продукции, производимой в Российской Федерации. Приведенные в таблице примеры энергоемкости свидетельствуют о ее существенных межотраслевых различиях. Так, удельные энергозатраты находятся в диапазоне от 15 киловатт на тонну угля до пяти тысяч киловатт на тонну ферросплавов. Высокоэнергоемкими являются производство каучука, бумаги, стали. Наблюдались неодинаковые тенденции в динамике удельных энергозатрат. В наиболее энергоемких видах деятельности, таких как производство цветных металлов, химическая промышленность преобладала тенденция энергосбережения. Возможности энергосбережения были реализованы и при производстве наименее энергоемкой продукции, при первичной перегонке нефти и при производстве угля.

В энергоемкой продукции стальной отрасли энергосбережения не наблюдалось. При добыче нефти и прокате черных металлов удельное потребление электроэнергии также возросло, что может быть связано с ростом фондовооруженности и энерговооруженности труда в этих видах деятельности.

В промышленности в целом за 2010-2015 годы наблюдалась тенденция роста энерговооруженность труда как процесса, сопутствующего росту его фондовооруженности. В добывающих отраслях этот показатель в три раза выше, чем в обрабатывающей. Энерговооруженность труда росла практически во всех видах промышленной деятельности. В добывающих отраслях в целом за 2010-2015 годы она увеличилась с 129,8 до 152,8 тыс. киловатт-часов в расчете на одного рабочего, в обрабатывающих с 49,7 до 55,6 тыс.киловатт-часов [7].

Таблица 1

Удельный расход электроэнергии на производство отдельных видов продукции и работ в РФ (киловатт на тонну) [8].

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Электроферросплавы	5204	4401	3815	4018	4533	4783
Каучуки синтетические	2576	2414	2600	2488	2649	2283
Бумага	943	911	894	903	861	827
Электросталь	543,7	543,3	534,8	554,3	554,9	561,7
Хлеб и хлебобулочные изделия	234	229	236	243	222	223
Нефть добытая, включая газовый конденсат	126,2	129,8	134,1	137,6	140,6	147,2
Прокат готовый черных металлов	126,4	124,6	127,1	132,4	135,5	137,2
Цемент	104	106	103	98,0	-	-
Нефть, поступившая на переработку (первичная переработка нефти)	45,7	45,7	46,4	44,0	42,9	42,9
Уголь	19,4	19,2	18,3	18,4	17,5	14,9

Рост энерговооруженности труда при прочих равных условиях выступает фактором роста энергоемкости ВВП и ВРП. Однако при условии опережающего роста производительности труда энергоемкость единицы продукции может снижаться, что свидетельствует о взаимосвязи различных форм ресурсосбережения, в данном случае трудосбережения и энергосбережения.

Общий объем потребляемой в отраслях электроэнергии складывается как под воздействием удельной энергоемкости продукции, так и под влиянием общего объема производимой продукции. В результате лидерами в объеме потребляемой электроэнергии (по данным за 2015 г.) являются:

- металлургическое производство и производство готовых металлических изделий (137,9 млрд. киловатт-часов);
- добыча топливных полезных ископаемых (105,5 млрд. киловатт-часов);
- добыча других полезных ископаемых (98,1 млрд. киловатт-часов);
- производство, передача и распределение электроэнергии (67 млрд. киловатт-часов);

– химическое производство (36,4 млрд. киловатт-часов) [6].

Обсуждение путей энергосбережения в различных сферах деятельности, в том числе промышленном производстве регулярно ведется на страницах как технических, так и экономических изданий. Выпускается специализированный интернет журнал «Энергосовет» [2, 3, 4]. Анализ данных публикаций показывает, что проблема энергосбережения междисциплинарная и ее теоретическим и практическим решением должны заниматься представители различных технических и экономических специальностей [7].

В технико-экономической группе факторов энергосбережения ведущая роль принадлежит замене устаревшего оборудования новым, ускорение внедрения технологических инноваций, обеспечивающих всестороннюю интенсификацию использования ресурсов: рост производительности труда на базе роста его фондовооруженности и энерговооруженности, рост фондоотдачи, снижение материалоемкости, энергоемкости, капиталоемкости и трудоемкости продукции. Значительные усилия должны быть предприняты для устранения потерь энергетических ресурсов. Данные о электробалансе РФ свидетельствуют о том, что около 10% электроэнергии теряются в электросетях [6].

Организационно-экономические мероприятия по энергосбережению предполагают развитие ресурсосберегающего менеджмента, включающего планирование мероприятий по ресурсосбережению, мотивацию персонала на данную деятельность, обучение персонала методам ресурсосбережения, учет и мониторинг процессов ресурсосбережения, информационное обеспечение деятельности в этом направлении.

Важность для России целостного стратегического развития энергетического комплекса привела к необходимости разработки специальных документов стратегического развития на более длительный период до 2030 года [9]. Обсуждение стратегии в научном сообществе и практиками показывает, что вопросы эффективности энергетического хозяйства и энергосбережения в них пока не получили должного отражения [1; 2].

При разработке и реализации программ энергосбережения важно также учитывать специфические эффекты, получивший название «эффект отскока» или ребаунд-эффект (rebound effect) и «эффект рикошета» Их смысл заключается в том, что фактический эффект от реализации мероприятий по повышению энергоэффективности может оказаться существенно ниже ожидаемого или даже вести к повышенному энергопотреблению. Причины и виды этого эффекта многообразны и нашли отражение в научных публикациях [4]. Существует потребность их учета при разработке и реализации энергосберегающих проектов.

Таким образом, тенденции роста энергопотребления в промышленности, связанные с ростом фондовооруженности труда на промышленных предприятиях могут быть компенсированы рядом условий:

– во-первых, структурными сдвигами в пользу обрабатывающего сектора, потребляющего суммарно меньше электроэнергии, чем добывающий сектор;

- во-вторых, опережающим ростом производительности труда по сравнению с ростом его энерговооруженности;
- в-третьих, активизацией внедрения инновационных энергосберегающих технологий и системным подходом к организации разноплановых мероприятий по обеспечению энергосбережения.

Список использованных источников:

1. Башмаков И.А, Мышак А.Д. Динамика потребления энергии и энергоемкости ВРП в регионах России. Езда с поднятым капотом/Портал ЭнергоСовет URL: C:\Users\Home\Desktop\.ru.html URL: http://www.energsovet.ru/bul_stat.php (дата обращения: 19.01.2018).
2. Воропай Н.И, Стенников В.А. Что нужно поменять в энергетической стратегии России // Энергосовет. - 2016, №3 (45). URL: http://www.energsovet.ru/bul_stat.php (дата обращения: 20.01.2018).
3. Касюк С.Т. О политике энергосбережения и повышения энергетической эффективности в ЕС. // Энергосовет, 2016, №2, (44). URL: http://www.energsovet.ru/bul_stat.php(дата обращения: 17.01.2018).
4. Могиленко А.В.Эффект отскока (rebound effect) как ухудшение результата энергосберегающих мероприятий мероприятий по сравнению с ожидаемыми // Энергосовет. - 2016. - №4 (46). URL: http://www.energsovet.ru/bul_stat.php (дата обращения: 16.01.2018).
5. Приказ Федеральной службы государственной статистики от 04.04.2014 г. № 229 «Об утверждении официальной статистической методологии составления топливно-энергетического баланса Российской Федерации». URL: http://energoeducation.ru/wpcontent/uploads/2015/11/LAW162224_0_20151002_142857_54065.pdf (дата обращения: 14.01.2018).
6. Промышленное производство в России. 2016.: Стат. Сб. /Росстат. - 2016. - 347с.
7. Сараев А.Л., Сараев Л.А. К расчету эффективных параметров оптимизации производства с микроструктурой // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2012. № 1. С. 231.
8. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года. URL:http://www.cpnt.ru/userfiles/_files_normativ_energosoafe_energostrategy.pdf (дата обращения: 15.01.2018).
9. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. Министерство энергетики РФ. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1026> (дата обращения: 15.01.2018).
10. Энергосбережение в промышленности: 53 способа / Сайт Портал-энерго. URL: <http://portal-energo.ru/> (дата обращения: 18.01.2018).