

УДК 338.51

ББК 65.052

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ
НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Н. А. САМОСЮК

tasha712@tut.by

аспирант, старший преподаватель кафедры «Экономика и организация энергетики»
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

В статье проведен анализ баланса электрической энергии Республики Беларусь, импорта и экспорта электроэнергии. Изучен баланс тепловой энергии Республики Беларусь. Рассмотрены итоги выполнения программы, а также планы на перспективу. Выявлен резерв по экономии топливно-энергетических ресурсов в республике, что обуславливает необходимость организации производства таким образом, чтобы фактически обеспечить приемлемый уровень себестоимости и возможность ее постоянного снижения с учётом задач стратегического развития. В энергетике таким механизмом по управлению затратами может служить энергосбережение.

Ключевые слова: энергетика, энергосбережение, механизм управление затратами, себестоимость.

ENERGY SAVING AS THE MECHANISM OF MANAGEMENT OF EXPENSES
AT THE POWER ENTERPRISES

N. A. SAMASIUK

postgraduate student, teacher of the Department «Economics and organization of power»
Belarusian national technical university
Minsk, Republic of Belarus

The analysis of balance of electric energy of Republic of Belarus, import and export of the electric power are carried out in the article. The balance of thermal energy of Republic of Belarus is studied. Results of program execution and plans for prospect are considered. The reserve on economy of fuel and energy resources in the republic is revealed that causes need of the organization of production so that actually to provide the acceptable level of prime cost and a possibility of her continuous decrease taking into account problems of strategic development. Energy saving can serve in power as such mechanism on management of expenses.

Keywords: power industry, energy saving, mechanism management of expenses, prime cost.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях на изменение затрат предприятия оказывают влияние как внешние факторы, отражающие общий уровень развития экономики республики и не зависящие от деятельности хозяйствующего субъекта, так и внутренние факторы, непосредственно связанные с деятельностью хозяйствующего субъекта. При отсутствии комплексной работы по управлению затратами предприятия в полной мере предусмотреть

последствия влияния множества факторов весьма затруднительно. Успешная деятельность предприятия напрямую связана с необходимостью создания эффективного механизма управления затратами.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Рассмотрим баланс электрической энергии Республики Беларусь, а также импорт и экспорт электроэнергии.

Таблица 1 – Баланс электрической энергии, млн кВт·ч

	2010	2013	2014	2015	2016
Производство	34 890	31 495	34 737	34 232	33 566
в том числе					
на тепловых электростанциях	34 844	31 349	34 605	34 073	33 321
на гидроэлектростанциях	45	138	121	111	142
ветроустановками	1	8	9	39	75
солнечными установками	-	0	2	9	28
Импорт	2 971	6 716	3 826	2 816	3 181
Экспорт	271	346	508	194	160
Потреблено в Республике Беларусь	37 590	37 865	38 055	36 854	36 587
в том числе					
израсходовано организациями республики	31 701	31 479	31 658	30 253	29 898
отпущено населению	5 889	6 386	6 397	6 601	6 689

Источник: составлено автором на основе [1]

Проанализировав данные таблицы 1 можно сделать следующие выводы, что в республике вырабатывалось в разные годы от 83 до 93 % от общего потребления электроэнергии. Из общего объема производства 99 % (33 321 млн кВт·ч) электроэнергии вырабатывается на тепловых электростанциях. Остальная электроэнергия вырабатывается на гидроэлектро- и ветроэлектростанциях, а с 2014 года и на солнечных установках. На рисунке 1 рассмотрим производство электрической энергии на тепловых электростанциях.



Рисунок 1 – Производство электроэнергии на тепловых электростанциях в 2016 г.
Источник: [1]

На рисунке 1 видно, что наибольшую долю в общем объеме производства электроэнергии занимают ТЭЦ (52,6 %) и конденсационные электростанции общего пользования. На долю ТЭЦ, мини-ТЭЦ и другими установками для комбинированного производства тепловой и электрической энергии организаций приходится 9,8 %, собственными электрогенераторами организаций вырабатывается 0,44 % электроэнергии.

Производство электроэнергии в 2016 году по сравнению с 2010 годом снизилось на 4 % и составило 91,3 % (33 566 млн кВт·ч) от общего потребления электроэнергии в республике. Импорт электроэнергии в 2016 году составил 3181 млн кВт·ч (Российская Федерация), что соответствует 8,7 % от общего потребления. Экспорт составил 160 млн кВт·ч (0,44 %): Латвия – 4 млн кВт·ч, Литва – 155 млн кВт·ч, Российская Федерация – 0,1 млн кВт·ч, Украина – 1,2 млн кВт·ч.

Анализируя данные энергетического баланса Республики Беларусь за 2017 год можно сказать, что удельный вес расхода на собственные нужды электростанций и потерь в 2016 году снизился на 2,5 % по сравнению с 2010 годом и составляет 13,6 % в общем объеме потребления.

Оценив потребление электрической энергии организациями по видам экономической деятельности можно сказать, что наибольшую долю в потреблении составляет обрабатывающая промышленность (более 61 %).

Рассмотрим баланс тепловой энергии Республики Беларусь (таблица 2).

Таблица 2 – Баланс тепловой энергии, тыс. Гкал

	2010	2013	2014	2015	2016
Производство	72 475	69 482	66 893	63 735	65 028
из него					
на тепловых электростанциях	36 867	36 991	36 063	35 188	36 248
в котельных	29 849	26 157	24 827	22 766	23 519
установками по использованию вторичных энергетических ресурсов	5 759	6334	6 003	5 781	5 261
Потреблено в Республике Беларусь	66 716	63 148	60 890	57 954	59 767
из него					
израсходовано организациями республики	43 277	39 735	38 589	36 021	36 834
отпущено населению	23 439	23 413	22 301	21 933	22 933

Источник: [1]

Изучив данные таблицы 2 по производству тепловой энергии, можно сделать следующие выводы. В 2016 году на тепловых электростанциях было произведено и отпущено тепловой энергии 55,7 % (36 248 тыс. Гкал) из общего объема производства. Отпуск от котельных составил 36,2 % (23 519 тыс. Гкал) из общего объема производства, установками по использованию вторичных энергетических ресурсов было произведено и отпущено 8 % (5 261 тыс. Гкал).

Рассматривая потребление тепловой энергии в Республике Беларусь можно сделать следующий вывод, что 61,6 % (36 834 тысяч Гкал) тепла идет она нужды организаций республики, а 38,4 % (22 933 тысяч Гкал) отпускается населению. Аналогично, как и в потреблении электрической энергии, так и в отпуске тепловой энергии организациям по видам экономической деятельности наибольшую долю в потреблении составляет обрабатывающая промышленность (более 64,7 %).

Удельный вес потерь в общем объеме потребления тепловой энергии в 2016 году снизился на 1 % по сравнению с 2010 годом и составил 8 % [1].

Повышение конкурентоспособности экономики, обеспечение энергетической безопасности и энергетической независимости за счет повышения энергоэффективности и увеличения использования собственных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), в том числе и возобновляемых источников энергии (ВИЭ) является приоритетным направлением страны. Политика энергосбережения, целенаправленно проводимая в Республике Беларусь с 1993 года, предусматривает в качестве долгосрочной цели снижение энергоемкости ВВП до среднемирового уровня и максимально возможное вовлечение в топливный баланс местных ТЭР.

Однако энергоемкость ВВП Республики Беларусь остается в 1,5 раза выше, чем в среднем в странах Организации экономического сотрудничества и развития, и в 1,2 раза выше мирового среднего уровня этого показателя.

Ежегодная реализация в 2011-2015 годах региональных и отраслевых программ энергосбережения позволила обеспечить в Белорусской энергетической системе устойчивую тенденцию к снижению удельного расхода условного топлива на отпуск электроэнергии с 268,9 г у.т./кВт·ч в 2010 году до 2235,5 г у.т./кВт·ч в 2015 году. Это было достигнуто за счет ввода в эксплуатацию высокоэффективного энергетического оборудования и наращивания комбинированного производства электрической и тепловой энергии, являющегося одним из наиболее эффективных направлений использования топлива.

За счет реализации энергосберегающих мероприятий в системе жилищно-коммунального хозяйства уменьшение расхода тепловой энергии на ее транспорт в теплосетях с 18,7 процента в 2010 году до 15,4 процента в 2014 году и снижение величины удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии на энергоисточниках, работающих с использованием природного газа, на величину около 0,5 кг.у.т./Гкал ежегодно путем замены изношенных участков теплопроводов, применения ПИ-труб и оптимизации схем теплоснабжения.

Введенные в эксплуатацию в непосредственной близости от потребителя объекты малой энергетики обеспечивают выработку электрической энергии с удельным расходом условного топлива, как правило, не превышающим 160-180 г.у.т./кВт·ч, что также способствует снижению расхода электроэнергии на ее транспорт в электрических сетях Белорусской энергетической системы с 11,19 % в 2010 году до 9,01 % в 2015 году.

Доля местных ТЭР в котельно-печном топливе увеличилась с 20,7 % в 2010 году до 29,5 % в 2015 году.

В структуре местных ТЭР (без учета тепловых вторичных энергоресурсов) доля ВИЭ составляет около 46 %. В структуре ВИЭ доля щепы увеличилась с 12,8 % в 2010 году до 22,7 % в 2014 году (на 223 тыс. т у.т.). Доля электроэнергии, выработанной на гидро-, ветро- и солнечных электростанциях, составляла в 2010 году 0,1 процента от объема производства электрической энергии, в 2014 году – 0,7 процента.

В результате реализации мероприятий по внедрению энергоисточников на местных видах топлива, биогазе, строительству гидроэлектростанций в Республике Беларусь введены в эксплуатацию:

- 104 энергоисточника на местных видах топлива суммарной установленной электрической мощностью 13,5 МВт и тепловой - 500,1 МВт, в том числе 7 мини-ТЭЦ на местных видах топлива суммарной установленной электрической мощностью 13,5 МВт и тепловой - 48,3 МВт;
- 12 биогазовых комплексов суммарной установленной электрической мощностью 19 МВт;
- 7 гидроэлектростанций суммарной установленной мощностью около 19 МВт;

– 35 ветроэнергетических установок суммарной установленной мощностью более 25 МВт.

В целом по республике экономия ТЭР в результате реализации энергосберегающих мероприятий в 2011-2015 годах составила 7,79 млн т у.т. при задании 7,1-8,85 млн т у.т. [2; 3].

Изучив таблицу 1 и 2 можно заметить, что потребление, как электрической энергии, так и тепловой имеет тенденцию к снижению по сравнению с 2010 годом. На рисунке 2 также наблюдается тенденция к снижению расхода электроэнергии на собственные нужды, а также потерь электро- и тепловой энергии.

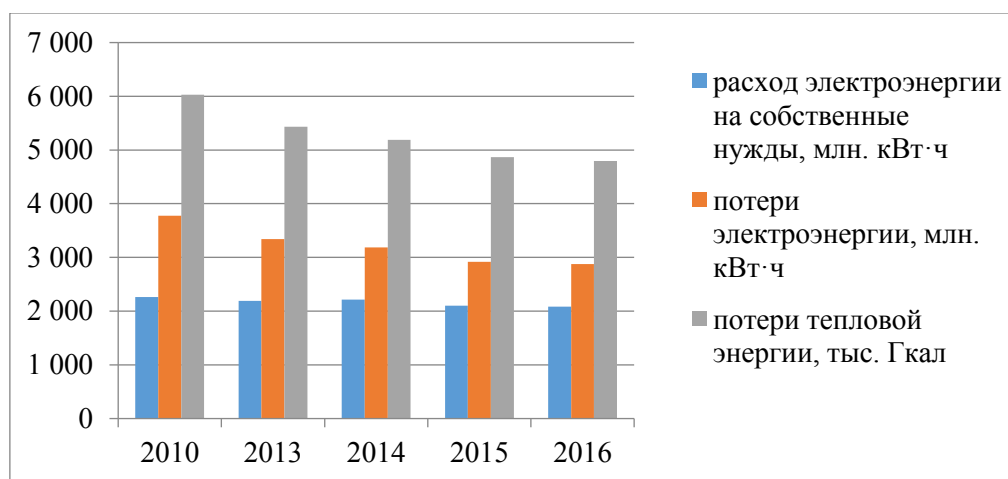


Рисунок 2 – Динамика расхода электроэнергии на собственные нужды и потерь электро- и тепловой энергии за 2010-2016 гг.

Источник: [1]

Но по результатам выполнения Государственной программы «Энергосбережения» за 2011-2015 годы [2] видно, что в Республике Беларусь еще существует резерв по снижению расходов ТЭР. Поэтому перед энергетическими предприятиями все более остро встает вопрос эффективного управления затратами. Стратегия управления затратами, как элемент общей стратегии предприятия, на предприятиях электроэнергетического сектора должна обеспечивать наиболее экономичное использование ресурсов через формирование и реализацию организационно-экономического механизма. Это, в свою очередь, обуславливает необходимость организации производства таким образом, чтобы фактически обеспечить приемлемый уровень себестоимости и возможность ее постоянного снижения с учётом задач стратегического развития предприятия.

Все мероприятия по снижению издержек и повышению эффективности использования материальных ресурсов в энергетике можно разделить на несколько групп:

- за счет организационно-технических мер по выполнению доведенного в установленном порядке показателя по энергосбережению;
- за счет организационно – технических мероприятий по снижению затрат на ремонтно-эксплуатационное обслуживание основных производственных средств;
- за счет организационно – технических мероприятий по уменьшению затрат на содержание автотранспорта и механизмов;
- за счет работы с потребителями.

Рассмотрим на примере теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), как влияют организационно-технические мероприятия по выполнению доведенного в установленном порядке показателя по энергосбережению, на уровень себестоимости продукции.

На предприятии проведена установка регулируемого привода на насос СЭ-II-10 установленной мощностью 3200 кВт. Данное мероприятие потребовало инвестиций

в размере 1,14 млн. руб., ожидаемый условный-экономический эффект от внедрения мероприятия 1994 т у.т. (0,4114 млн. руб.). Были проведены расчеты оценки экономической эффективности инвестиций в установку регулируемого привода на насос СЭ-II-10 установленной мощностью 3200 кВт и получены следующие результаты:

- получено положительное значение чистого дисконтированного дохода (0,41953 млн. руб.);
- полученный индекс доходности больше 1 (1,37);
- внутренняя норма доходности по результатам расчета равна 23,5586 %, что больше значения принятого для расчетов (10 %);
- простой срок окупаемости 2,77 года;
- динамический срок окупаемости 3,71 года.

Полученные данные позволяют судить об эффективности инвестиций в данное мероприятие, а также о наличии у данного проекта запаса прочности. Рассмотрим, как изменился уровень себестоимости продукции на ТЭЦ, за счет проведенного мероприятия (таблица 3).

Таблица 3 – Анализ себестоимости на ТЭЦ

Показатель	План	Факт	Отклонение
Отпуск с шин, млн кВт·ч	3 649,350	3477,745	-171,605
Отпуск с коллекторов, тыс. Гкал	4752,962	4836,886	83,924
Годовой расход топлива на отпуск электроэнергии, млн руб.	135,38528	131,87643	-3,50885
Годовой расход топлива на отпуск тепла, млн руб.	147,1030,5	153,0417	5,93865
УПЗ отпуск электроэнергии, млн руб.	18,39564	16,5209	-1,87474
УПЗ отпуск тепла, млн руб.	13,8351	17,20035	3,36525
Физический метод			
Себестоимость 1 кВт·ч, коп. /кВт·ч	4,214	4,267	0,053
Себестоимость 1 Гкал, руб./Гкал	33,8606	35,19662	1,33602

По результатам таблицы 3 видно снижение отпуска с шин электроэнергии на 171,605 млн кВт·ч., так же наблюдается снижение годового расхода топлива на отпуск электроэнергии на 3,5 млн руб. и условно постоянных затрат на отпуск электроэнергии на 1,87474 млн руб. Отпуск тепловой энергии наоборот увеличился на 83,924 тыс. Гкал, соответственно возрос годовой расход топлива на отпуск тепла на 5,93865 млн. руб. Произошло так же увеличение условно постоянных затрат на 3,36525 млн руб. Рассчитав физическим методом себестоимость электро- и тепловой энергии можно сделать следующие выводы: несмотря на снижение расходов, фактическая себестоимость электроэнергии превышает плановое значение на 0,053 коп./кВт·ч, фактическое значение себестоимости тепловой энергии так же превышает плановое на 1,33602 руб./Гкал. Однако в течение года на значения годового расхода топлива и условно-постоянные затраты влияло много фактор (стоимость условного топлива, курс валют и т.д.) приведем данные в сопоставимый вид исключив влияние данных факторов (таблица 4).

Таблица 4 – Анализ себестоимости на ТЭЦ в сопоставимом виде

Показатель	План	Факт	Отклонение
Отпуск с шин, млн. кВт·ч	3 649,350	3477,745	-171,605
Отпуск с коллекторов, тыс. Гкал	4752,962	4836,886	83,924

Окончание таблицы 4

Годовой расход топлива на отпуск электроэнергии, млн руб.	138,8046	131,87643	-6,92817
Годовой расход топлива на отпуск тепла, млн руб.	154,57465	153,0417	-1,53295
УПЗ отпуск электроэнергии, млн руб.	16,5209	16,5209	0
УПЗ отпуск тепла, млн руб.	17,2003,5	17,2003,5	0
Физический метод			
Себестоимость 1 кВт·ч, коп. /кВт·ч	4,256251113	4,267	0,01074888679
Себестоимость 1 Гкал, руб./Гкал	36,14062136	35,19662	-0,9440013641

Источник: собственная разработка автора

Проанализировав результаты таблицы 4 можно сделать следующие выводы:

– превышение фактического значения себестоимости электроэнергии не значительно (0,01074888679 коп. /кВт·ч) и им можно пренебречь, так как расчеты проводились укрупнено за год. Так же в расчетах нельзя исключить влияние такого фактора как ведение бухгалтерского учета.

– положительным моментом является снижение себестоимости тепловой энергии (0,9440013641 руб./Гкал). Снижение себестоимости тепловой энергии является особенно актуальным направлением не только для самого предприятия, но и для энергосистемы в целом.

ВЫВОДЫ

В результате внедрения энергосберегающих мероприятий на предприятиях энергетики есть возможность по снижению затрат. Однако в Республике Беларусь в настоящее время используется физический метод разделения затрат на ТЭЦ между электрической энергией и тепловой. Данный метод не учитывает различных качеств электроэнергии и тепла. Использование физического метода приводит к искусственному снижению себестоимости электрической энергии и, соответственно, завышению себестоимости тепловой энергии. Поэтому в дальнейшем для получения приемлемого значения себестоимости необходим поиск новых методов разделения затрат между электричеством и теплом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Энергетический баланс Республики Беларусь, 2017 [Электронный ресурс] // Министерство статистики Республики Беларусь. – Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/energeticheskaya-statistika/statisticheskie-izdaniya/index_7869/. – Дата доступа: 05.10.2017

2. Государственная программа «Энергосбережение» на 2011-2015 годы утв. Постановлением Совета министров Республики Беларусь 24 декабря 2010 г. № 1882 [Электронный ресурс] // Департамент по энергоэффективности. – Режим доступа: <http://energoeffekt.gov.by/programs/basicdocuments/191--20112015-24122010-1882.html>. – Дата доступа: 31.10.2017

3. Государственная программа «Энергосбережение» на 2016-2020 годы утв. Постановлением Совета министров Республики Беларусь 28 марта 2016 г. №248 [Электронный ресурс] // Министерство экономики. – Режим доступа: http://www.economy.gov.by/ru/gp_energ-ru. – Дата доступа: 31.10.2017.

REFERENCES

1. Ehnergeticheskij balans Respubliki Belarus', 2017 [Ehlektronnyj resurs] // Ministerstvo statistiki Respubliki Belarus'. – Rezhim dostupa: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/energeticheskaya-statistika/statisticheskie-izdaniya/index_7869/. – Data dostupa: 05.10.2017
2. Gosudarstvennaya programma «Ehnergoberezhenie» na 2011-2015 gody utv. Postanovleniem Soveta ministrov Respubliki Belarus' 24 dekabrya 2010 g. № 1882 [Ehlektronnyj resurs] // Departament po ehnergoehffektivnosti. – Rezhim dostupa: <http://energoeffekt.gov.by/programs/basicdocuments/191--20112015-24122010-1882.html>. – Data dostupa: 31.10.2017
3. Gosudarstvennaya programma «Ehnergoberezhenie» na 2016-2020 gody utv. Postanovleniem Soveta ministrov Respubliki Belarus' 28 marta 2016 g. №248 [Ehlektronnyj resurs] // Ministerstvo ehkonomiki. – Rezhim dostupa: http://www.economy.gov.by/ru/gp_energ-ru. – Data dostupa: 31.10.2017.

Статья поступила в редакцию 15 декабря 2017 года.