

УДК 332.1+330.4+339.9+502/504  
ББК 65.9(2Рос) +65.28  
П 82

П 82        **Труды Гранберговской конференции, 10–13 октября 2016 г., Новосибирск** : Междунар. конф. «Пространственный анализ социально-экономических систем: история и современность» : сб. докладов – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2017. – 526 с.

ISBN 978-5-89665-310-3

Сборник представляет доклады международной конференции "**Пространственный анализ социально-экономических систем: история и современность**", которая состоялась в ИЭОПП СО РАН 10-13 октября 2016 г. Доклады посвящены вопросам пространственного анализа и моделирования социально-экономических систем, использования новых методов и данных в этой области.

Конференция была посвящена памяти академика А.Г. Гранберга, внесшего неограниченный вклад в становление региональной науки в России. Публикуемые здесь труды ученых из разных регионов и стран, принадлежащих к разным научным школам, представляют современное состояние региональных исследований на постсоциалистическом пространстве.

Идеи и выводы авторов не обязательно отражают мнения представляемых ими организаций.

УДК 332.1+330.4+339.9+502/504  
ББК 65.9(2Рос) +65.28

ISBN 978-5-89665-310-3

© ИЭОПП СО РАН, 2017

Полная версия электронного издания расположена по адресу:

[http://lib.ieie.su/docs/2017/Trudy\\_Granbergovskoj\\_Konferencii/Trudy\\_Granbergovskoj\\_Konferencii.pdf](http://lib.ieie.su/docs/2017/Trudy_Granbergovskoj_Konferencii/Trudy_Granbergovskoj_Konferencii.pdf)

## ФОРМИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ: ВЛИЯНИЕ ЦЕНОВЫХ И СПРОСОВЫХ ШОКОВ

### Аннотация

*Рассмотрены особенности функционирования тепловых электростанций на рынке электроэнергии. Обобщены структурные и функциональные связи формирования затрат на производство электроэнергии на тепловых электростанциях. Проанализирована структура совокупных затрат на производство энергии на тепловых электростанциях южной зоны Дальнего Востока. Получены оценки изменения затрат на производство электроэнергии, в результате роста цен на топливо и увеличения объема спроса на электроэнергию. Показано, что при прочих равных условиях, рост цены природного газа в 1,4 раза способствует удорожанию производства 1 кВт·ч электроэнергии на ТЭЦ ОЭС Востока на 9%. Получено, что рост конечного спроса на электроэнергию в южной зоне Дальнего Востока на 9% способствует удорожанию производства 1 кВт·ч электроэнергии на ТЭЦ ОЭС Востока на 14%.*

*Ключевые слова:* потребление электроэнергии, затраты на производство электроэнергии, цена топлива, ОЭС Востока, Дальний Восток.

Тенденцией последних трех десятилетий является реформирование электроэнергетики в разных странах мира, которое сопровождается изменением методов ценообразования на электроэнергию. В ходе реструктуризации отрасли осуществлен переход от исторически сформировавшихся рынков естественных монополий к конкурентным рынкам электроэнергии и мощности. Однако, вопреки ожиданиям, внедрение рыночных механизмов функционирования в отрасли спровоцировало рост цен на электроэнергию, обострилась проблема сдерживания цен на электроэнергию. Необходимость сдерживания темпов роста цен на электроэнергию в свою очередь обуславливает сохранение государственного регулирования отрасли даже в условиях перехода к конкурентным рынкам электроэнергии.

В России тепловые электростанции обеспечивают основную долю производства электроэнергии (66,5% от суммарного производства), в том числе теплоэлектроцентрали (42%), следовательно, они формируют уровень энергетической и экономической эффективности производства электроэнергии. Особенностью технологического процесса ТЭЦ является комплиментарность производства электрической и тепловой энергии в теплофикационном режиме (комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), что обуславливает взаимозависимость затрат на производство двух видов энергии.

Рынок электроэнергии России представляет собой множество пространственно распределенных рынков, где цены электроэнергии определяются по уровню затрат производителей, функционирующих на каждом отдельном рынке. В данном случае возможна ситуация, когда затраты производителей на отдельных рынках сильно отклоняются от средних затрат по отрасли в стране.

Дальний Восток традиционно является замыкающим по затратам на обеспечение потребителей электроэнергией в России. Уровень затрат дальневосточных производителей электроэнергии в период 2000–2010 гг. превышал средние затраты по стране в 1,6 раза, в период 2012–2014 гг. – в 1,2 раза<sup>1</sup>. На Дальнем Востоке сохраняется госу-

<sup>1</sup> Рассчитано по данным: Цены производителей // Единая межведомственная информационно – статистическая система (ЕМИСС) –

URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/31453#>; <https://www.fedstat.ru/indicator/40612>

дарственное регулирование цен на электроэнергию, позволяющее сдерживать уровень тарифов в регионе. В силу социальной значимости электроэнергии и низкой платежеспособности потребителей, тарифы на электроэнергию на Дальнем Востоке устанавливаются ниже уровня фактических затрат производителей электроэнергии. При этом уровень рентабельности реализованной продукции энергетических компаний Дальнего Востока уступает средним российским показателям (-4,5 против 7,2%)<sup>1</sup>.

Таким образом, установленные цены на электроэнергию на Дальнем Востоке не устраивают производителей (генерирующие компании), так как не позволяют обеспечить компенсацию затрат на производство; потребителей, так как цены на электроэнергию выше, чем в среднем по стране в 1,4 раза. В данных условиях актуальным является экономический анализ затрат на производство электроэнергии на ТЭЦ региона. Целью данной работы является оценка чувствительности затрат на производство электроэнергии при изменении ключевых факторов, определяющих экономические условия функционирования ТЭЦ, на примере ОЭС Востока.

### **Особенности формирования затрат на производство электроэнергии на ТЭЦ**

Одним из ключевых факторов, определяющих затраты на производство электроэнергии, является объем выработки электроэнергии. Необходимый объем выработки определяется спросом на электроэнергию, включая собственные нужды электростанций, с учетом потерь при её передаче и распределении. Основным показателем, отражающим экономичность производственного процесса для ТЭЦ, являются удельный расход топлива на единицу выработки электрической и тепловой энергии (УРУТ). УРУТ зависит от производственных показателей энергосистемы: технического уровня оборудования, определяющего его экономичность; физического износа оборудования и режима работы оборудования электростанций.

Одним из интегральных показателей, отражающих режим работы электростанции, является коэффициент использования установленной мощности (КИУМ). Основными факторами, влияющими на уровень КИУМ, являются: тип установленного оборудования; участие оборудования в режимах глубоких разгрузок и покрытия «пиковых» нагрузок суточных диспетчерских графиков; уровень тепловой нагрузки и объем электропотребления в системе. В результате проявляется зависимость затрат на производство электроэнергии от режима использования установленной мощности. В соответствии с данной зависимостью выделяют условно-переменные (зависят от объема выработки электроэнергии) – расходы на топливо, условно-постоянные затраты – заработная плата, расходы на ремонт, амортизация и т.д. [1; 4; 5; 6].

Влияние динамики выработки электрической энергии на затраты зависит от доли постоянных расходов в структуре затрат. Рост выработки электроэнергии приводит к снижению общих затрат, во-первых, за счет снижения удельных условно-постоянных затрат; во-вторых, за счет улучшения производственных показателей электростанции и снижения удельного расхода топлива. Однако в случае ТЭЦ выполнение второго условия зависит от соотношения тепловой и электрической загрузки ТЭЦ, т.е. от доли выработки электроэнергии в теплофикационном режиме.

В силу технологических особенностей производства на ТЭЦ известной величиной является суммарный расход топлива и объем произведенной продукции. Принцип раз-

---

<sup>1</sup> Рассчитано по данным: Рентабельность (убыточность) проданных товаров, продукции, работ, услуг // Единая межведомственная информационно – статистическая система (ЕМИСС) – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/31429>

деления затрат топлива между видами энергии является условным и зависит от того, на какой вид энергии относят экономию от комбинированного использования топлива [3; 7]. Поэтому в рамках данного исследования перейдем к расчету удельного расхода топлива на выработку условной единицы энергии. Перевод в условные единицы энергии осуществляется по формуле:

$$W = W_э + k \cdot T \tag{1}$$

где  $W_э$  – объем выработки электроэнергии (млн. кВт·ч),  $T$  – объем отпуска тепловой энергии (тыс. Гкал),  $k$  – коэффициент перевода тепловой энергии в электрическую, равный 1,163.

Общая схема структурных и функциональных связей формирования затрат на производство электроэнергии представлена на рис. 1. В I блоке на основе данных электробаланса определяются структурные связи, отражающие производственные процессы, во II блоке – на основе отчетной информации энергокомпаний – структурные связи по формированию затрат в энергосистеме, III блок – расчетный.

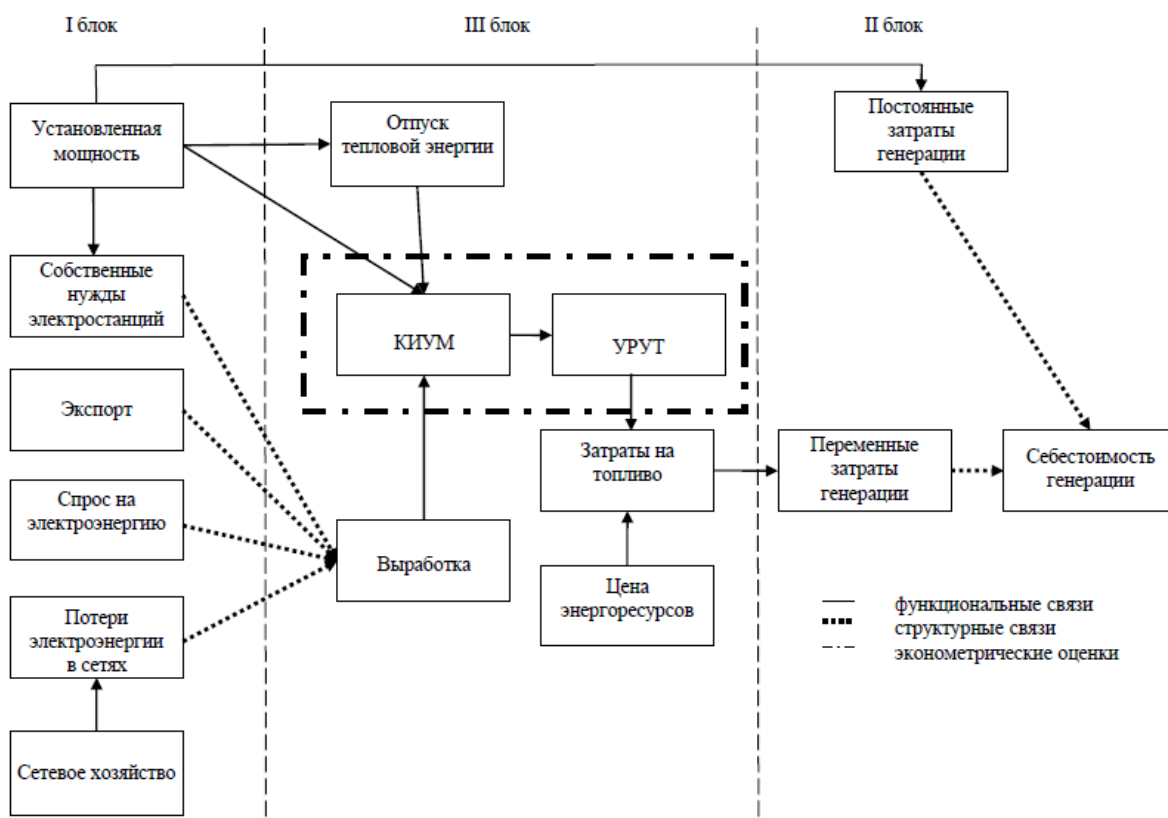


Рис. 1. Схема структурных и функциональных связей формирования затрат на производство электроэнергии на ТЭЦ.

По мнению экспертов для рабочего диапазона тепловых и электрических нагрузок прирост расхода топлива на ТЭЦ в основном определяется электрической нагрузкой [2]. Тогда удельный расход топлива на выработку условной единицы энергии определяется, прежде всего, электрической нагрузкой. Соответственно, изменение удельного расхода топлива на ТЭЦ ( $y$ ) зависит от КИУМ ( $x_1$ ), доли электроэнергии в суммарном производстве энергии ( $x_2$ ):  $y = f(x_1, x_2)$ .

## Характеристика Объединенной энергосистемы Востока

Дальний Восток характеризуется неравномерным освоением территории, при этом наиболее заселенной частью региона являются южные районы. Так в южной зоне Дальнего Востока (Амурская область, Приморский и Хабаровский края, Еврейская автономная область) проживает 68% от суммарной численности населения, создается 46% ВРП и 30% промышленной продукции, производится 66% электроэнергии Дальнего Востока<sup>1</sup>. Основные производственные мощности электроэнергетики и потребители размещены именно в южных районах, что обуславливает выбор объекта исследования. На территории указанных субъектов Российской Федерации функционирует Объединенная энергосистема Востока (ОЭС Востока)<sup>2</sup>. В ОЭС Востока межсистемными линиями электропередач объединены Амурская, Приморская, Хабаровская энергосистемы и южный район Якутской энергосистемы.

ОЭС Востока образуют 17 электростанций мощностью 5 МВт и выше, суммарная установленная мощность составляет 8934 МВт. В структуре установленной мощностей электростанций ОЭС Востока доля ТЭС составляет 62,6% и доля ГЭС – 37,4%<sup>3</sup>. Большая часть ТЭС региона, как и в стране, представляют собой теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), которые одновременно производят электрическую и тепловую энергию. В ОЭС Востока функционирует 13 крупных ТЭЦ, суммарная мощность которых составляет: электрическая – 5183 тыс. МВт и тепловая – 8712 тыс. Гкал/час<sup>4</sup>. На долю ТЭЦ приходится 58% установленной электрической мощности и 61% выработки электроэнергии в регионе. Следовательно, в силу высокой доли ТЭЦ, сектор производства электроэнергии в южной зоне Дальнего Востока тесно связан с сектором централизованного теплоснабжения.

За последние 5 лет объем выработки электроэнергии на ТЭЦ южной зоны Дальнего Востока увеличился на 16 %, при этом объем отпуска тепловой энергии уменьшился на 4%. Таким образом, производство двух видов энергии на тепловых электростанциях характеризуется противоположными тенденциями (табл. 1).

Таблица 1

### Производство электрической и тепловой энергии на ТЭЦ южной зоны Дальнего Востока

Производство	2010	2011	2012	2013	2014
Электроэнергия, млрд кВт·ч	17,4	18,8	19,9	18,9	20,1
Тепловая энергия, млн Гкал	17,1	16,9	16,8	16,6	16,4

*Источник:* составлено по [Основные показатели / официальный сайт ПАО «РАО ЭС Востока» – URL: <http://www.rao-esv.ru/shareholders-and-investors/main-indicators/>].

В результате разнонаправленных тенденций производства двух видов энергии при условии доминирующей доли ТЭЦ в структуре установленной электрической мощности, объем выработки электроэнергии в наиболее экономичном теплофикационном режиме сократился до 21,9%<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Федеральная служба государственной статистики  
URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#);  
[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/#)

<sup>2</sup> Для целей текущего анализа ОЭС Востока рассматривается без учета южной части Республики Саха (Якутии). Здесь и далее зона функционирования ОЭС Востока и южная зона Дальнего Востока используются как синонимы.

<sup>3</sup> По данным формы статистической отчетности Э-1 «Электробаланс» за 2014 г.

<sup>4</sup> Основные показатели / официальный сайт ПАО «РАО ЭС Востока» – URL: <http://www.rao-esv.ru/shareholders-and-investors/main-indicators/>.

<sup>5</sup> По данным формы статистической отчетности 6-ТП «Сведения о работе тепловой электростанции» за 2014 г.

Анализ фактических затрат на производство электрической и тепловой энергии, свидетельствует об устойчивости структуры затрат в 2008–2013 гг. Основным элементом затрат на производство электрической и тепловой энергии на ТЭЦ являются расходы на топливо, доля которых в южной зоне составляет 65% (рис. 2).

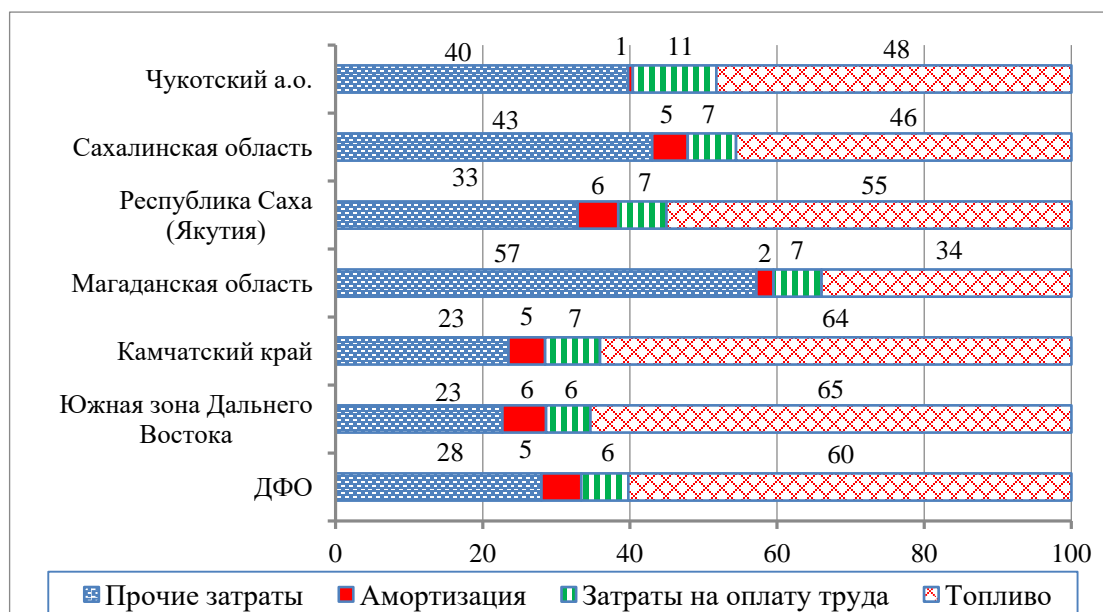


Рис. 2. Структура затрат на производство электрической и тепловой энергии на ТЭЦ в 2013 г., %.

Затраты на топливо зависят от объема расхода топлива и его цены, которая в свою очередь обусловлена видом топлива, сжигаемого на электростанциях, и дальностью его перевозки. Топливная корзина электростанций в южной зоне Дальнего Востока состоит преимущественно из угля и природного газа, суммарная доля которых 98,7% (табл. 2).

Таблица 2

Структура топливной корзины электростанций в 2013 г., %

Территория	Уголь	Газ природный	Нефтетопливо
ДФО	52,0	44,2	3,7
Южная зона Дальнего Востока	61,5	37,2	1,3

Источник: составлено по [сводные формы статистической отчетности 6-ТП «Сведения о работе тепловой электростанции»].

На протяжении длительного времени доминирующим видом топлива в регионе являлся уголь, в 2000–2005 гг. его доля в топливной корзине электростанций составляла 80%. Однако, начиная с 2007 г. наблюдается изменение топливной корзины электростанций: снижение доли угля и нефтепродуктов и рост доли газа. Доля природного газа в структуре топливной корзины электростанций с 2005 г. к 2014 г. увеличилась с 10 до 37,2%<sup>1</sup>. Рост потребления природного газа обусловлен реализацией программы газификации, сопровождающейся развитием газотранспортной системы. Поставки природного газа в ОЭС Востока осуществляются с месторождений Сахалинской области. Уровень затрат на топливо в ОЭС Востока формируют цены на уголь и природный газ.

<sup>1</sup> По данным формы статистической отчетности 6-ТП «Сведения о работе тепловой электростанции» за 2005–214 гг.

Анализ производственных показателей ТЭЦ Дальнего Востока свидетельствует, что в среднем только 79 % от объема произведенной электроэнергии доходит до потребителя (табл. 3).

Таблица 3

**Производственные характеристики ТЭЦ южной зоны Дальнего Востока, 2010–2014 гг.**

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014
КИУМ электрической	38	41	44	42	44
КИУМ тепловой	22	22	22	22	21
Собственные нужды электростанций, % от выработки	9	10	8	9	11
Потери электроэнергии в сетях, % к отпуску	16	14	11	10	12

*Источник:* составлено по [основные показатели / официальный сайт ПАО «РАО ЭС Востока» – URL: <http://www.rao-esv.ru/shareholders-and-investors/main-indicators/>; сводные формы статистической отчетности Э-3 «Электробаланс» за 2010–2014 гг.].

**Оценка последствий ценовых и спросовых шоков  
на формирование затрат на электроэнергию на примере ОЭС Востока**

Проанализированы изменения затрат на производство электроэнергии в ОЭС Востока в зависимости от: цены на топливо, объемов спроса на электроэнергию в регионе. Расчеты осуществлялись в соответствии со схемой структурных и функциональных связей формирования затрат на производство электроэнергии на ТЭЦ (см. рис. 1). Базовый год, используемый в расчетах 2013, данные обобщены в табл. 4.

Таблица 4

**Характеристика ТЭЦ в ОЭС Востока в 2013 г.**

Показатель	Единица измерения	Значение	
Установленная мощность ТЭЦ, в том числе	электрическая	МВт	5183,0
	тепловая	Гкал / час	8711,9
Выработано электроэнергии	млн. кВт·ч	32717,2	
Собственные нужды электростанций	% от выработки	9,0	
Потери электроэнергии в сетях	% от отпуска	10,0	
Выработано электроэнергии на ТЭЦ	млн. кВт·ч	18899,2	
Отпущено тепловой энергии на ТЭЦ	тыс. Гкал	16605,1	
Себестоимость электроэнергии 1 кВт·ч	руб.	1,7	
Доля топливной составляющей в себестоимости	%	65,0	
Топливная корзина электростанций	уголь	%	61,5
	природный газ		37,2
	нефтепродукты		1,3
Цена топлива, в том числе	уголь	руб. за 1 т у.т.	2591,4
	природный газ	руб. за 1 т у.т.	3116,1
	нефтепродукты	руб. за 1 т у.т.	18167,5

Оценки зависимости удельного расхода топлива на ТЭЦ ( $y$ ) от КИУМ ( $x_1$ ) и доли электроэнергии в суммарном производстве энергии получены на основе модели панельных данных. Информационная база сформирована данными электробаланса за период 2010–2014 гг.<sup>1</sup>, данными по расходу топлива на электростанциях за период 2010–2014 гг.<sup>2</sup>, производственными характеристиками по каждой тепловой электростанций ОЭС Востока<sup>3</sup>, характеристики затрат на производство электроэнергии на ТЭС в ОЭС Востока<sup>4</sup>.

#### Изменение цены на топливо

Поставка природного газа на ТЭЦ в ОЭС Востока осуществляется по двум контрактам: долгосрочный контракт с консорциумом «Сахалин-1», расчеты по которому осуществляется в валюте (долларах США)<sup>5</sup>, и контракт с ПАО «Газпром», расчеты по которому осуществляется в национальной валюте<sup>6</sup>. Так как по первому из указанных контрактов поставляется основной объем природного газа (около 70% от суммарного объема природного газа или 26% в структуре топливной корзины ОЭС Востока), то цена топлива зависит от изменения курса иностранной валюты.

Оценим как изменения валютного курса, наблюдавшегося с декабря 2014 года, при прочих равных условиях, отразиться на затратах на производство электроэнергии. Среднее значение курса доллара США увеличилось с 38,42 рублей/доллар США в 2014 г. до 60,96 рублей/доллар США в 2015 г.

По результатам расчетов увеличение цены газа, поставляемого в рамках контракта с консорциумом «Сахалин-1», в 1,6 раза, приведет к увеличению средней стоимости тонны условного топлива, сжигаемого на ТЭЦ, на 14%. По результатам расчетов рост цены на природный газ, вследствие изменения валютных курсов, приведет к увеличению удельных затрат на производство 1 кВт·ч электроэнергии на 9%.

#### Изменение электропотребления

Оценим, как при прочих равных условиях, отразится на затратах на производство электроэнергии рост потребления электроэнергии до 32694 млн. кВт·ч (5 лет с темпом ежегодного прироста 1,8%)<sup>7</sup>. Для обеспечения данного уровня спроса отпуск электроэнергии в сеть должен быть равен 35964 млн. кВт·ч (спрос с учетом потерь), тогда выработка составит 39521 млн кВт·ч (отпуск в сеть с учетом собственных нужд электростанций). Предполагая, что график загрузки остается прежним, на ТЭС вырабатывается 58% электроэнергии, т.е. 22922 млн кВт·ч. Объем отпуска тепловой энергии принимается равным 16605,1 тыс. Гкал. Тогда, суммарный объем энергии, произ-

<sup>1</sup> Сводные формы статистической отчетности Э-3 «Электробаланс» за 2010–2014 гг.

<sup>2</sup> Сводные формы статистической отчетности 11–ТЭР «Сведения об использовании топлива, теплоэнергии и электроэнергии на производство отдельных видов продукции, работ (услуг)», сводные формы статистической отчетности 6–ТП «Сведения о работе тепловой электростанции» за 2010–2014 гг.

<sup>3</sup> Основные показатели / официальный сайт ПАО «РАО ЭС Востока» – URL: <http://www.rao-esv.ru/shareholders-and-investors/main-indicators/>

<sup>4</sup> Годовые отчеты ОАО «Дальневосточная генерирующая компания» за 2010–2014 гг.; сводные формы статистической отчетности №1-предприятие «Основные сведения о деятельности организаций» за 2010–2013 гг.

<sup>5</sup> Годовой отчет ОАО «Дальневосточная генерирующая компания» за 2013 г. / официальный сайт ОАО «Дальневосточная генерирующая компания» – URL: <http://www.dvgk.ru/ru/static/godovoye-otchiety>

<sup>6</sup> Распоряжение Правительства РФ от 6 сентября 2011 г. № 1539-р «О получении доходов от реализации соглашений о разделе продукции по проектам «Сахалин-1» и «Сахалин-2» / Информационно-правовая система Гарант

URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55084683/#ixzz4CvUpMwdO>

<sup>7</sup> Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2016–2022 гг. / Приказ Министерства энергетики Российской Федерации № 147 от 1 марта 2016 г. «Об утверждении Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2016–2022 гг.» –

URL: <http://minenergo.gov.ru/node/5021>



веденной на ТЭЦ, в условных единицах составит  $W = 42234$  млн. кВт·ч, при этом КИУМ составит 31,4 %, доля электроэнергии в суммарной производстве энергии – 54,3 %.

По расчетам рост конечного спроса на электроэнергию приведет к увеличению удельных затрат на производство 1 кВт·ч на 14%. Рост затрат определяется действием двух разнонаправленных тенденций: сокращением условно-постоянных затрат (снижение составит 17% на 1 кВт·ч) и увеличением условно-переменных затрат (рост составит 31% на 1 кВт·ч). Рост конечного спроса на электроэнергию на 9%, потребует увеличения выработки электроэнергии на ТЭС на 20%, при этом тепловая нагрузка сохраняется на прежнем уровне, что приводит к снижению доли электроэнергии, вырабатываемой в наиболее экономичном теплофикационном режиме, следовательно, растет УРУТ (на 12%). Таким образом, в существующей системе предпосылок, рост потребления электроэнергии на 9% при сохранении уровня отпуска тепловой энергии на ТЭЦ южной зоны Дальнего Востока, не приведет к снижению затрат на производство электроэнергии.

### Список источников

1. **Беляев Л.С.** Проблемы электроэнергетического рынка. – Новосибирск: Наука, 2009. – 296 с.
2. **Богданов А.Б.** Универсальная энергетическая характеристика ТЭЦ / Информационная система по теплоснабжению – URL: [http://www.rosteplo.ru/Tech\\_stat/stat\\_shablon.php?id=772](http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=772).
3. **Денисов В.И.** Формирование обоснованных тарифов на тепловую и электрическую энергию для ТЭЦ/ Шестьдесят второе заседание Открытого семинара «Экономические проблемы энергетического комплекса» от 21 июня 2005 года – URL: <http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=seminar/energo/z62>.
4. **Жарков С.** К вопросу о разделении затрат на ТЭЦ // ЭнергоРынок № 12 (73) / 2009. – С. 55–57.
5. **Кожуховский И.С., Басов В.П.** Формирование рыночных механизмов развития когенерации в России / 118 заседание Открытого семинара «Экономические проблемы энергетического комплекса» от 21 февраля 2011 г. года – URL: <http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=seminar/energo/z118>.
6. **Прузнер С.Л.** Экономика энергетики СССР: учебник для студентов энергетических специальностей вузов / Прузнер С.Л., Некрасов А.М. – М.: Высш. школа, 1978, 471 с.
7. **Хараим А.А.** Ценообразование в комбинированном производстве электрической и тепловой энергии / Шестьдесят второе заседание Открытого семинара «Экономические проблемы энергетического комплекса» от 21 июня 2005 года – URL: <http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=seminar/energo/z62>.

### Информация об авторе

**Дёмина Ольга Валерьевна** (Россия, Хабаровск), кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономических исследований Дальневосточного отделения наук

[demina@ecrin.ru](mailto:demina@ecrin.ru)

680042, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 153.

Телефон приемной: (4212) 725-225; факс: (4212) 225-916.

**Dyomina O.V.**

**THE COSTS OF GENERATING ELECTRICITY:  
THE INFLUENCE OF PRICE AND DEMAND SHOCKS**

*Annotation*

*The market features of functioning of power plants have been investigated. The structural and functional connections costs' formation on energy production at heat and power plants have been summed up. The structure of total costs of producing electricity at heat and power plants of the southern zone of the Russian Far East have been analyzed. The evaluation of cost changes on energy production as the result of the fuel price increase and the increase in demand on electricity have been got. It is shown that ceteris paribus, 1.4 times growth of price of natural gas contributes to higher costs production per 1 kWh electricity at the heat and power plant in the Interconnected Power System East by 9%. It is established that the growth of final electricity consumption in the southern zone of the Russian Far East by 9% contributes to higher costs production 1 kWh electricity by 14 %.*

*Keywords: electricity consumption, energy costs, fuel price, Interconnected Power System East, Russian Far East.*