



УДК 332.504.062, 338.054.23

Р. Ш. Хаджаев, С. В. Саванович, Д. В. Вежан

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РЕСУРСОВ НА РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Рассматриваются вопросы рационального использования ресурсов как приоритетные направления современной государственной политики России. Исследуются ресурсы, обеспечивающие жизнедеятельность; анализируются выявление и оптимизация их потерь. Предложена система показателей оценки управления потерями, которая призвана помочь в решении проблем повышения эффективности использования ресурсов.

59

This article addresses the issues of rational resource management as the priority areas of modern Russian public policy. The study focuses on vital resources and the identification and optimization of losses associated with such resources. The authors propose a system of indicators for assessing loss management designed to facilitate the solution of problems of increasing resource utilization efficiency.

Ключевые слова: жизнеобеспечивающие ресурсы, потери ресурсов, рациональное использование ресурсов.

Key words: vital resources, resource losses, rational resource management.

В настоящее время вопросы эффективного и рационального использования жизнеобеспечивающих ресурсов рассматриваются в русле приоритетных направлений государственной политики России, что подтверждается существующими на федеральном, региональном и муниципальном уровнях программами в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [2–7; 11–13]. Актуальность проблем рационального использования ресурсов, обеспечивающих жизнедеятельность, объясняется комплексом причин:

– энерго- и водоемкость ВВП России значительно превышает аналогичные показатели зарубежных государств; так, потребление электроэнергии для производства 1 млрд дол. ВВП (по паритету покупательской способности) составляет: в РФ – 289 тыс. т н. э., в Китае – 231 тыс., в США – 151 тыс., в ФРГ – 99 тыс. [23];

– прогнозы социально-экономического развития России предполагают рост экономики и, как следствие, увеличение потребления жизнеобеспечивающих ресурсов в условиях их ограниченности;

– тарифы на ресурсы, обеспечивающие жизнедеятельность, постоянно растут, что приводит к увеличению расходов бюджетной сферы, предпринимательского сектора, населения.



Жизнеобеспечивающие ресурсы – это набор базовых активов, необходимых для осуществления хозяйственной деятельности предприятий и организаций и жизнедеятельности населения: электрическая и тепловая энергия, газ, вода. Потери жизнеобеспечивающих ресурсов представляют собой разность между величиной отпущенных потребителям ресурсов и величиной полезно отпущенных ресурсов. При этом к последним относят потребленные (по приборам учета или нормативам потребления) электроэнергию, тепло, газ и воду.

Проблема рационального использования жизнеобеспечивающих ресурсов актуальна и для Калининградской области. Рассмотрим баланс производства и потребления электрической энергии в регионе за 2010–2012 гг. (табл. 1).

Таблица 1

**Баланс производства электроэнергии в Калининградской области
за 2010–2012 гг., млн кВт·ч [24]**

Год	Выработано электроэнергии	Получено из-за пределов области	Получено с оптового рынка	Потреблено всего	Отпущено за пределы области
2010	3144,8	4496,1	2871,5	4018,0	3622,9
2011	6451,0	4570,3	4337,5	4100,9	6920,4
2012	6846,7	4980,7	4554,4	4484,5	7342,9

Согласно электробалансу региона за рассматриваемый трехлетний период отмечался рост выработки электроэнергии (на 3701,9 млн кВт·ч, или 117,7%), что связано с вводом в эксплуатацию дополнительных мощностей (запуск второго энергоблока ОАО «Калининградская ТЭЦ-2» 24.12.2010 г.). При этом получение электроэнергии из-за пределов области осталось практически неизменным (4496,1 млн кВт·ч в 2010 г. и 4980,7 млн кВт·ч в 2012-м). Выработанная электроэнергия была распределена следующим образом: внутреннее потребление составило 4484,5 млн кВт·ч (рост по сравнению с 2010 г. – 466,5 млн кВт·ч, или 11,6%), экспорт – 7342,9 млн кВт·ч (рост по сравнению с 2010 г. – 3720,0 млн кВт·ч, или 102,7%). Дополнительно выработанная электрическая энергия преимущественно направлялась на экспорт за пределы Калининградской области.

Наибольшую долю потребителей электроэнергии в области составляет население (в среднем 28,9%); далее следуют обрабатывающие производства (16,45%), структуры, предоставляющие коммунальные, социальные и персональные услуги (8,51%). Распределение электрической энергии за исследуемый период (2010–2012 гг.) изменялось незначительно.

В последний год наблюдается рост потерь электроэнергии как в абсолютном, так и в относительном выражении. В 2012 г. потери в элек-



тросетях составили 813,3 млн кВт·ч, что соответствует 18,14 % от общего объема потребления энергии.

Сведения о работе систем водоснабжения Калининградской области за 2008 – 2012 гг. отражены в таблице 2.

Таблица 2

**Показатели работы водопровода
Калининградской области в 2008 – 2012 гг. [17]**

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012
Протяженность водопроводных сетей, км	4911,1	4989,9	5032,9	5376,2	5320,1
Протяженность сетей, нуждающихся в замене, км	2163,0	2187,9	2204,5	2585,7	2641,4
Подано воды в сеть, тыс. м ³	93574,0	90492,7	88247,1	83356,7	80217,8
Отпуск воды всем потребителям, тыс. м ³	69061,0	65862,2	63765,8	60079,0	58577,3
В том числе:					
своим потребителям (абонентам)	68640,0	65409,2	63221,6	59585,4	57315,9
другим водопроводам или отдельным водопроводным сетям	421,0	453,0	544,2	493,6	1261,4
Из отпуска воды своим потребителям отпущено:					
населению	47860,0	46592,5	45843,5	44541,3	43775,9
бюджетно-финансируемым организациям	4550,0	8600,2	8638,8	6532,7	5390,6
прочим организациям	16230,0	10216,5	8739,3	8511,4	8149,4
Утечка и неучтенный расход воды, тыс. м ³	24513,0	24630,5	24481,3	23277,7	21640,5
Утечка и неучтенный расход воды, % ко всей подаче воды	26,2	27,2	27,7	26,9	27,0
Число аварий	648	945	1060	1162	1367

Согласно данным таблицы, подача воды в сеть и отпуск воды потребителям за рассматриваемый период сократились на 13356,2 и 10483,7 тыс. м³ соответственно, что объясняется снижением потребления прежде всего прочими организациями (на 49,8 % по сравнению с 2008 г.) и населением (на 8,5 % по сравнению с 2008 г.). Данная тенденция связана с развитием системы учета потребления воды и установкой счетчиков, что стимулирует более экономное расходование водных ресурсов.

Протяженность водопроводных сетей Калининградской области, нуждающихся в замене (или коэффициент износа сетей), значительна и составляла 49,7 % в 2012 г., что объясняет высокие потери воды (27 % от подачи) и большое число аварий (свыше 1300 в год).

Утечка и неучтенный расход воды на водопроводно-канализационных предприятия региона имеют тенденцию к сокращению: потери водных ресурсов в 2008 г. составили 24513 тыс. м³, или 26,2 % ко



всей подаче воды, а в 2012-м — 21640 тыс. м³, или 27 % к общей подаче. Снижение потерь воды объясняется прежде всего постепенным оснащением жилых помещений приборами учета — население потребляет 76,4 % всей поданной в сеть воды (финансируемые из бюджета организации — 9,4 %, прочие организации — 14,2 %). Резерв уменьшения утечек и неучтенного расхода водных ресурсов значителен, так как норматив физических утечек составляет только 7,5 % от подачи воды в сеть.

Анализ работы тепловых сетей Калининградской области в 2008 — 2012 гг. представлен в таблице 3.

Таблица 3

62

**Показатели работы тепловых сетей
Калининградской области в 2008 — 2012 гг. [19]**

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012
Суммарная мощность котельных, Гкал/ч	3370,5	3582,9	3457,2	3332,9	3071,1
Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, км	858,6	858,8	841,3	839,9	816,2
Протяженность сетей, нуждающихся в замене, км	388,1	365,5	362,1	360,4	342,8
Произведенная тепловая энергия, Гкал	3926577,2	3995154,6	4110038,9	3685405,9	3668134,1
Полученная со стороны тепловая энергия, Гкал	1065024,2	1108260,6	920316	870229,9	888552
Отпущенная тепловая энергия, всего, Гкал	4512874,9	4484163,1	4500398,3	4066456,5	4068136,5
Отпущенная своим потребителям, тепловая энергия, Гкал	3626614,6	3525893,9	3626888,3	3382729,2	3373030,6
В том числе:					
населению	2166001,1	2174516,8	2399755,7	2193766,8	2185343,7
бюджетно-финансируемым организациям	539801,6	581344,9	597033,8	520355,8	504495,5
предприятиям на производственные нужды	639347,4	466234,4	244659,9	336255,9	340918,7
прочим организациям	281464,5	303797,8	385438,9	332350,7	342272,7
Отпущенная другому предприятию (перепродавцу) тепловая энергия, Гкал	886260,3	958269,2	873510	683727,3	695105,9
Потери тепловой энергии, Гкал	445290,5	430691,3	509010,2	489179,3	488549,6
Удельный вес потерь тепловой энергии в общем количестве поданного в сеть тепла, %	9	8,8	10,2	10,7	10,7
Число аварий	21	28	32	17	8

По данным таблицы 3, суммарная мощность котельных Калининградской области за исследуемый период имела тенденцию к сокращению и в 2012 г. составила 3071,1 Гкал/ч. В последние годы производство и, соответственно, отпуск тепловой энергии также снижались (мощность



сократилась на 261,8 Гкал/ч, или на 7,9 %, производство тепловой энергии — на 17271,8 Гкал, или 0,5 %), отпуск тепловой энергии вырос на 1680,0 Гкал — преимущественно за счет снижения потерь тепла на 629,7 Гкал.

Основные потребители тепловой энергии — отрасль производства и распределения электроэнергии, газа и воды (77,5 %), обрабатывающие производства (14,0 %), транспорт и связь (2,2 %), сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (2,2 %). При этом потери теплоэнергии равны 8,8 % от потребления, или 10,7 % от подачи в сеть тепла [15].

Значительные потери тепловой энергии стали следствием большого числа аварий и физического износа тепловых сетей. Так, в 2012 г. было зафиксировано 8 аварий; 342,8 км сетей, что составляет более 40 % от общей протяженности, нуждались в замене.

Рассмотрим возможности повышения эффективности ресурсоснабжающих предприятий посредством управления потерями. С целью проведения интеграционной оценки эффективности работы в области учета потерь жизнеобеспечивающих ресурсов предлагается система показателей, характеризующих величину потерь, влияние внешних и внутренних факторов на уровень потерь ресурсов, обеспечивающих жизнедеятельность, и их структуру. Данная система показателей отражена в таблице 4.

Таблица 4

Система показателей интеграционной оценки учета потерь жизнеобеспечивающих ресурсов

Показатель	Единица измерения	Расчетная формула
<i>Показатели величины потерь</i>		
Потери ресурса	кВтч, Гкал, м ³	Отпуск – Полезный отпуск
Доля потерь ресурса	%	$\frac{\text{Потери}}{\text{Отпуск}} \cdot 100\%$
<i>Показатели эффективности реализации жизнеобеспечивающих ресурсов</i>		
Эффективность передачи ресурса	кВт · ч/км, Гкал/км, м ³ /км	$\frac{\text{Отпуск}}{\text{Протяженность сетей}}$
Эффективность потребления ресурса	%	$\frac{\text{Отпуск ресурса населению}}{\text{Полезный отпуск ресурса}} \cdot 100\%$
Эффективность распределения ресурса	%	$\frac{\text{Полезный отпуск ресурса}}{\text{Отпуск ресурса}} \cdot 100\%$
<i>Показатели структуры потерь</i>		
Ресурсоемкость производства	%	$\frac{\text{Расход на собственные нужды}}{\text{Полезный отпуск}} \cdot 100\%$
Оснащенность приборами учета	шт./кВт · ч, шт./Гкал, шт./м ³	$\frac{\text{Количество счетчиков}}{\text{Полезный отпуск}}$
	шт./км	$\frac{\text{Количество счетчиков}}{\text{Протяженность сетей}}$
	%	$\frac{\text{Объем по счетчикам}}{\text{Общий объем потребления}} \cdot 100\%$



Показатель	Единица измерения	Расчетная формула
<i>Показатели структуры потерь</i>		
Показатель задолженности	руб./кВт·ч, руб./Гкал, руб./м ³	$\frac{\text{Абонентская задолженность}}{\text{Полезный отпуск ресурса}}$
	руб./км	$\frac{\text{Абонентская задолженность}}{\text{Протяженность сетей}}$
	руб./ чел.	$\frac{\text{Абонентская задолженность}}{\text{Количество абонентов}}$
Показатель хищений	руб./кВт·ч, руб./Гкал, руб./м ³	$\frac{\text{Выявленная сумма хищений}}{\text{Полезный отпуск ресурса}}$
	руб./км	$\frac{\text{Выявленная сумма хищений}}{\text{Протяженность сетей}}$
	руб./чел.	$\frac{\text{Выявленная сумма хищений}}{\text{Количество абонентов}}$
Показатель результативности мероприятий по сокращению потерь	руб./кВт·ч, руб./Гкал, руб./м ³	$\frac{\text{Затраты на мероприятия}}{\Delta \text{Потери}},$ $\Delta \text{Потери} = \text{Потери}_{\text{к. пер}} - \text{Потери}_{\text{н. пер}}$
Показатель упущенной выгоды	%	$\frac{\text{Экон. обоснов. платеж} - \text{Начисл. платеж}}{\text{Начисл. платеж}} \cdot 100\%$

Система показателей интеграционной оценки управления потерями жизнеобеспечивающих ресурсов направлена на решение следующих проблем в области определения и оптимизации потерь ресурсов:

- учет и определение величины потерь жизнеобеспечивающих ресурсов на ресурсоснабжающих предприятиях;
- выявление мест возникновения потерь: производство, передача или потребление электрической энергии, тепла, воды;
- определение структурных составляющих и причин возникновения потерь ресурсов, обеспечивающих жизнедеятельность;
- анализ абонентской задолженности и размера бездоговорного и безучетного потребления электричества, тепла и воды;
- сравнение действующего и экономически обоснованного тарифа на жизнеобеспечивающие ресурсы и расчет упущенной выгоды вследствие несоответствия рыночной и фактической цен на электрическую и тепловую энергию и воду;
- проведение экономической оценки величины потерь ресурсов, обеспечивающих жизнедеятельность, и расчет величины убытков предприятий, снабжающих регион ресурсами;
- оценка результативности мероприятий, проводимых ресурсообеспечивающими предприятиями, по сокращению потерь жизнеобеспечивающих ресурсов.



Список литературы

1. *Об электроэнергетике* [Электронный ресурс] : федеральный закон от 26.03.2003 №35-ФЗ : ред. от 29.06.2012. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. *Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации* [Электронный ресурс] : федеральный закон от 23.11.2009 №261-ФЗ (ред. от 25.12.2012). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. *О концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года* [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 №1662-р (ред. от 08.08.2009). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. *Об утверждении Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года* [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 27.08.2009 №1235-р (ред. от 17.04.2012). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

5. *Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года* [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 №1715-р. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

6. *Об утверждении плана мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации* [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 01.12.2009 №1830-р (ред. от 23.09.2010). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

7. *Об утверждении государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики»* [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 03.04.2013 №512-р. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

8. *Об утверждении Методики определения неучтенных расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения* [Электронный ресурс] : приказ Минэнерго РФ от 20.12.2004 №172. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

9. *Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии* [Электронный ресурс] : приказ Минэнерго РФ от 30.12.2008 №325 (ред. от 01.02.2010). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

10. *Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям* [Электронный ресурс] : приказ Минэнерго РФ от 30.12.2008 №326 (ред. от 01.02.2010). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

11. *Об утверждении Программы социально-экономического развития Калининградской области на 2007–2016 годы* [Электронный ресурс] : закон Калининградской области от 28.12.2006 №115 (ред. от 02.07.2010). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

12. *Об утверждении долгосрочной целевой программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в городском округе «Город Калининград» на 2010–2014 годы* [Электронный ресурс] : постановление администрации городского округа «Город Калининград» от 30.07.2010 №1318 (ред. от 01.11.2010). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

13. *О Региональной программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности Калининградской области на 2010–2015 годы*



с перспективой до 2020 года [Электронный ресурс] : постановление Правительства Калининградской области от 24.11.2010 №882 (ред. от 16.04.2013). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

14. *О Стратегии* социально-экономического развития Калининградской области на долгосрочную перспективу [Электронный ресурс] : постановление Правительства Калининградской области от 02.08.2012 №583. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

15. *Статистико-экономический анализ* развития топливно-энергетического комплекса Калининградской области : аналитическая записка / Калининградстат. Калининград, 2013.

16. *Воротницкий В.Э., Заслонов С.В., Калининкина М.А. и др.* Методы и средства расчета, анализа и снижения потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям. М., 2006.

17. *Сведения* о работе водопровода Калининградской области в 2008–2012 гг. / Калининградстат. Калининград, 2013.

18. *Сведения* о работе предприятий ЖКХ Калининградской области в условиях реформы в 2012 г. (в разрезе муниципальных образований) / Калининградстат. Калининград, 2013.

19. *Сведения* о работе тепловых сетей Калининградской области в 2008–2012 гг. / Калининградстат. Калининград, 2013.

20. МУП «Калининградтеплосеть». URL: <http://www.kts39.ru/> (дата обращения: 01.10.2013).

21. МУП КХ «Водоканал». URL: <http://www.vk39.ru/> (дата обращения: 01.10.2013).

22. ОАО «Янтарьэнерго». URL: <http://www.yantene.ru/> (дата обращения: 01.10.2013).

23. *Портал* машиностроения. URL: http://www.mashportal.ru/machinery_russia-27658.aspx (дата обращения: 01.10.2013).

24. *Территориальный орган* Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области. URL: <http://kaliningrad.gks.ru/> (дата обращения: 01.10.2013).

Об авторах

Равиль Шарипович Хаджаев — д-р экон. наук, проф., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград.

E-mail: hodghaev@yandex.ru

Светлана Владиславовна Саванович — канд. экон. наук, доц., Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота, Калининград.

E-mail: bga2007@list.ru

Дарья Владимировна Вежан — асп., Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота, Калининград.

E-mail: daria_vezhan@mail.ru

About the authors

Prof. Ravil Hadzhaev, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad.

E-mail: hodghaev@yandex.ru

Dr Svetlana Savanovich, Associate Professor, Baltic State Academy of Fishing Fleet, Kaliningrad.

E-mail: bga2007@list.ru

Daria Vezhan, PhD student, Baltic State Academy of Fishing Fleet, Kaliningrad.

E-mail: daria_vezhan@mail.ru