

УДК 658 : 620 (470.21)

## **Формирование финансового механизма обеспечения устойчивого развития системы электроэнергетики Северо-Запада России**

**Д.С. Бороухин**

*Экономический факультет МГТУ, кафедра финансов, бухгалтерского учета и управления экономическими системами*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы устойчивого развития предприятий системы электроэнергетики, анализируется состояние их устойчивого развития на примере энергокомпаний Северо-Запада России. Предложена методика оценки потенциала развития предприятий системы электроэнергетики, на основе которой формируется финансовый механизм обеспечения устойчивого развития предприятий системы электроэнергетики Северо-Запада России.

**Abstract.** In the paper questions of sustainable development of enterprises of electric power industry have been considered; the condition of their sustainable development on the example of the power companies in Northwest of Russia has been analyzed; the technique for estimating potential of the enterprises of electric power industry has been proposed.

**Ключевые слова:** устойчивость, устойчивое развитие, электроэнергетика, система электроэнергетики, модернизация, промышленное предприятие, финансовый механизм

**Key words:** stability, sustainable development, electric power industry, electric power industry system, modernization, industrial enterprise, financial mechanism

### **1. Введение**

В современных рыночных условиях на любое промышленное предприятие оказывают воздействие внешние и внутренние факторы, определяющие его устойчивое состояние и развитие. Не являются исключением и промышленные предприятия системы электроэнергетики, от надежного функционирования которых зависит жизнеобеспечение всех остальных субъектов хозяйствования и населения.

По данным статистики, при существующем уровне надежности в системе электроэнергетики экономике России наносится ущерб примерно в 460-461 млрд руб. в год, что составляет 2,13 % от произведенного ВВП. Расчеты показывают, что для достижения оптимальной надежности электроснабжения экономики страны (относительно проектного варианта развития электроэнергетики) потребуется дополнительно 6-8 % капитальных вложений, что в пересчете на масштаб всей электроэнергетической системы России составит до 2015 г. в среднем порядка 67,7-90,3 млрд руб./год. Это снизит ущерб потребителям от нарушения электроснабжения на 435,2 млрд руб./год, что превышает необходимые инвестиции в повышение надежности в 4,8-6,4 раза и свидетельствует о высокой эффективности таких вложений для российской экономики (*Энергетика России...*, 2011). Финансовое обеспечение данных мероприятий является приоритетным направлением программы модернизации российской экономики, инициированной Президентом России.

В связи с этим, целью исследования является решение научной задачи обеспечения устойчивого развития системы электроэнергетики в условиях модернизации экономики России.

### **2. Теоретические основы устойчивого развития системы электроэнергетики**

В настоящем исследовании проблемы устойчивого развития экономических систем рассматриваются с учетом тех концепций и подходов, которые использовались при изучении устойчивости экономических и технических систем в силу общности применения системного подхода.

Существование экономической системы предполагает ее способность к развитию, в ходе которого увеличиваются производственные мощности, и возрастает эффективность функционирования.

Решающим фактором устойчивого развития экономической системы является ее способность активно воспринимать отдельные события, т.е. она должна формировать реакцию на них (*Богатко, 2001*). В связи с этим, систему электроэнергетики необходимо рассматривать как саморегулируемую экономическую систему, что предполагает ее описание через воздействующие на нее внешние и внутренние факторы, возникающие в случайные моменты времени, и реакцию системы на них (рис. 1).



Рис. 1. Воздействие внешних и внутренних факторов на систему электроэнергетики

Негативное влияние внешних и внутренних факторов на экономическую систему нельзя свести к нулю. Экономическая система способна лишь оптимально регулировать силу этого влияния. В разные моменты времени состояние экономической системы различное, поэтому сила воздействия внешних и внутренних факторов и ответная реакция системы на нее не могут быть одинаковыми (Кибиткин, Труничева, 2005).

В процессе своего развития экономическая система, стремясь сохранить свое равновесие, формирует противодействующую силу и нейтрализует влияние факторов, выводящее ее из состояния равновесия. При этом в системе происходят количественные изменения. Достигнув определенной пороговой величины, количественные изменения приводят к нарушению равновесия экономической системы и процессу перестройки ее внутренней организации. В результате этого в экономической системе происходят качественные изменения, и увеличивается сила ее противодействия негативному влиянию внешних и внутренних факторов, что обеспечит достижение ею состояния устойчивого развития и позволит стабильно реализовывать собственную целевую функцию. Таким образом, основным условием достижения саморегулируемой экономической системой состояния устойчивого развития является усиление противодействия негативному влиянию внешних и внутренних факторов; это позволяет стабильно реализовывать собственную целевую функцию.

### 3. Анализ состояния устойчивого развития системы электроэнергетики Северо-Запада России

Специфика промышленных предприятий системы электроэнергетики, их непохожесть на промышленные предприятия других видов деятельности заключается в непрерывности во времени производственного процесса (бесперебойное производство и передача электроэнергии в круглосуточном режиме) и узком ассортименте предоставляемых предприятиями услуг. К специфике этого вида деятельности также относят (Финансы отраслей..., 2008):

- экономическое назначение оказываемых услуг и их высокие потребительские свойства;
- широкий спектр внутриотраслевых связей предприятий;
- монопольный характер деятельности большинства промышленных предприятий электроэнергетики;
- большой удельный вес основных производственных фондов в структуре основных фондов предприятий электроэнергетики;

- государственное регулирование тарифообразования на услуги, оказываемые предприятиями электроэнергетики;
- полная зависимость производственного процесса от наличия источников электроэнергии (мазут, каменный уголь, природный газ, водные ресурсы);
- разделение промышленных предприятий электроэнергетики по видам осуществляемой деятельности (гидрогенерация, теплогенерация, сетевые компании, энергосбытовые компании).

Для обеспечения устойчивого развития системы электроэнергетики необходим учет ее специфических особенностей и оценка внешних и внутренних факторов, влияющих на устойчивое развитие (Барбышев, 1987).

Устойчивое развитие электроэнергетической системы (далее – ЭЭС) можно рассматривать с двух позиций: 1) роста количественных показателей на основе спроса и предложения; 2) роста качественных показателей, характеризующих надежность электроэнергетической системы.

С момента перехода на рыночные условия для системы электроэнергетики характерны динамические процессы. Это наблюдается как в производстве, так и в передаче электроэнергии по сетям и ее сбыте.

В табл. 1 представлена динамика коэффициента использования установленной электрической мощности энергооборудования на примере ОАО "ТГК-1" (Бороухин, 2011). Данные таблицы свидетельствуют о постоянном изменении коэффициента с течением времени в зависимости от спроса потребителей на электроэнергию, а также о наличии существенных резервов электрической мощности на данном предприятии.

Таблица 1. Коэффициент использования установленной мощности энергооборудования ОАО "ТГК-1", %

	2008			2009		
	ТЭЦ	ГЭС	Всего*	ТЭЦ	ГЭС	Всего*
Филиал "Невский"	8,1	62,64	50,77	51,7	71,9	53,8
Филиал "Карельский"	44,21	60,18	55,28	44,4	48,3	53,3
Филиал "Кольский"	14,79	47,9	42,33	15,2	49,0	43,3
ОАО "ТГК-1"	44,62	53,89	48,85	48,6	55,9	49,8
Мурманская ТЭЦ	35,97	–	–	35,85	–	–

\* – среднее значение коэффициента использования установленной мощности всех видов энергооборудования ОАО "ТГК-1", рассчитывается с учетом загрузки и удельного веса ТЭЦ и ГЭС в структуре основных производственных фондов энергокомпании.

Количественные значения используемой предприятиями электроэнергетики мощности энергооборудования показывают, что в ряде районов Северо-Запада России, в частности в Мурманской области, имеются ее существенные резервы.

Использование энергокомпаниями резервов производственной мощности будет способствовать повышению эффективности функционирования системы электроэнергетики и переходу ее на новый уровень развития.

Ключевой момент при осуществлении предприятиями системы электроэнергетики производственной деятельности – калькуляция затрат на производство, передачу и сбыт электрической энергии, которые являются основой для формирования тарифов на электрическую энергию для различных категорий потребителей. В то же время существуют особенности формирования этих затрат, заключающиеся в том, что в электроэнергетике, в отличие от других видов деятельности, рассчитывается себестоимость единицы продукции (электроэнергии) не произведенной, а полезно отпущенной потребителям. Это означает, что существует определенный процент потерь энергии, произведенной генерирующими мощностями, при передаче ее по электрическим сетям потребителям. Данные потери, как правило, учитываются в затратах на передачу электрической энергии и снижают возможный уровень дохода сетевых компаний системы электроэнергетики, что напрямую влияет на устойчивое развитие системы. В табл. 2 представлены данные о потерях энергии в электрических сетях ОАО "МРСК Северо-Запада" за 2007-2009 гг. (Бороухин, 2011).

Из данных табл. 2 видно, что процент потерь энергии в электрических сетях в ряде энергокомпаний (Комиэнерго, Новгородэнерго, Псковэнерго) находится в диапазоне от 10-14,6 %, что свидетельствует о высоком уровне морального и физического износа и низкой производительности линий электропередач системы электроэнергетики Северо-Запада России.

Таблица 2. Динамика потерь энергии в электрических сетях ОАО "МРСК Северо-Запада" за 2007-2009 гг. (млн кВтч)

Наименование энергокомпании	2007	%*	2008	%*	2009	%*
Архэнерго	524	13	560	13,5	510	12,7
Вологдаэнерго	446	4,4	440	4,5	450	5,4
Карелэнерго	318	4,3	368	4,7	379	5,3
Колэнерго	491	4,3	438	3,6	374	3,4
Комиэнерго	601	10	630	10,3	654	10,8
Новгородэнерго	358	11,3	362	10	365	10,3
Псковэнерго	268	14,6	263	14	266	14,2
ОАО "МРСК Северо-Запада"	3007	6,9	3062	6,7	2997	7,1

\* – потеря энергии в электрических сетях в процентах от величины, произведенной и поданной в сеть генерирующими компаниями.

Важным условием обеспечения устойчивого развития системы электроэнергетики следует также считать сокращение числа посреднических организаций, функционирующих внутри системы. В соответствии с программой реформирования системы электроэнергетики России с октября 2005 года предприятия электроэнергетики были разделены по видам осуществляемой деятельности (электрогенерация, теплогенерация, сетевые компании, сбытовые компании, ремонтные компании). Как показала практика, выделение сбытовых компаний в самостоятельную хозяйственную единицу привело к увеличению затрат, удорожанию тарифов на электроэнергию, появлению неплатежей внутри системы. В связи с этим, целесообразно объединить функции по передаче и сбыту электрической энергии в рамках одной (сетевой) энергокомпании, что приведет к сокращению затрат в системе электроэнергетики и обеспечит ее устойчивое развитие.

Одним из основных качественных показателей, влияющих на устойчивое развитие системы электроэнергетики, является показатель ее надежности. Под надежностью ЭЭС будем понимать совокупность свойств, определяющих способность системы без перебоев выполнять поставленные при ее создании задачи. К таким свойствам ЭЭС будем относить экономичность и безопасность, а при определенных требованиях к системе – также живучесть.

Учитывая специфические особенности объекта исследования, процесс устойчивого развития необходимо рассмотреть с точки зрения повышения надежности ЭЭС, т.к. практические примеры показывают, что из-за низкого технического уровня, больших сроков эксплуатации агрегатов технических систем данная ЭЭС становится неустойчивой (например, Саяно-Шушенская ГЭС, ЭЭС Москвы и Московской области). Рассматривая надежность системы электроэнергетики, можно выделить три ключевых понятия: системная надежность (относится к генерирующим мощностям, электрическим сетям), надежность распределения электроэнергии и мощности, а также надежность электроснабжения потребителей (Бороухин, 2011).

Индекс надежности системы внешнего электроснабжения потребителей представляет собой произведение индекса системной надежности и индекса надежности распределения электроэнергии и рассчитывается по формуле (1):

$$P_{\text{сист.эл.снаб.}} = P_{\text{сист.над.}} \times P_{\text{распр.над.}} = P_{\text{ген.над.}} \times P_{\text{межсист.над.}} \times P_{\text{распр.над.}}, \quad (1)$$

где  $P_{\text{сист.эл.снаб.}}$  – индекс надежности системы внешнего электроснабжения потребителей;  $P_{\text{сист.над.}}$  – индекс системной надежности;  $P_{\text{ген.над.}}$  – вероятность бесперебойного производства электроэнергии;  $P_{\text{межсист.над.}}$  – вероятность бесперебойной передачи мощности и электроэнергии по системообразующим / магистральным ЭС и межсистемным связям;  $P_{\text{распр.над.}}$  – индекс надежности распределения энергии.

Основной задачей ЭЭС является обеспечение устойчивого снабжения электрической энергией потребителей. Поэтому качество ее работы, прежде всего, следует оценивать повышением надежности электроснабжения потребителей, например увеличением вероятности того, что будет обеспечено непрерывное снабжение потребителей электроэнергией.

Таким образом, функционирование ЭЭС происходит в постоянном взаимодействии с внешней и внутренней средой. Ее специфические особенности позволили определить факторы, учет которых позволит обеспечить процесс устойчивого развития системы. Влияние этих факторов на ЭЭС может выражаться в повышении или ослаблении уровня ее устойчивого развития. Поэтому, обеспечение процесса устойчивого развития системы электроэнергетики осуществляется путем использования резервов производственной мощности; снижения потерь энергии в электрических сетях; сокращения числа посреднических организаций; увеличения надежности системы.

Процесс развития системы электроэнергетики можно представить в виде схемы (рис. 2).

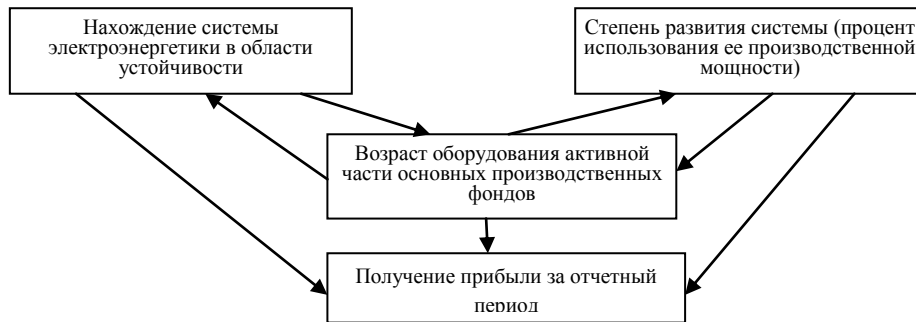


Рис. 2. Процесс развития системы электроэнергетики

При рассмотрении вопроса развития системы электроэнергетики выделяются соответствующие области ее устойчивости:

- первая область – область нахождения системы в неустойчивом состоянии, в которой наблюдаются процессы, далекие от упорядоченности и равновесия, свойственные дефициту доходной части;
- вторая область – область устойчивого состояния системы, использующей условия простого и расширенного воспроизводства;
- третья область – область инвестирования, когда наблюдаются процессы развития системы (Кибиткин, 2000).

Условия наращивания потенциала развития системы электроэнергетики при нахождении ее в разных областях устойчивости представлены на рис. 3.

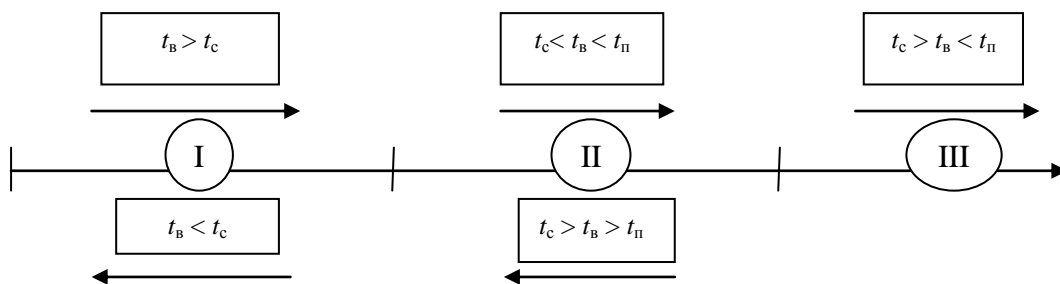


Рис. 3. Условия наращивания потенциала развития системы электроэнергетики при нахождении ее в разных областях устойчивости

Потенциал развития системы электроэнергетики наращивается, если выполняется условие (2):

$$t_c < t_b < t_n < t_{рп} < t_{ит}, \quad (2)$$

где  $t_c$  – темп роста себестоимости продукции;  $t_b$  – темп роста выручки;  $t_n$  – темп роста прибыли;  $t_{рп}$  – темп роста прибыли, реинвестированной в производство;  $t_{ит}$  – темп роста инновационных технологий.

При этом для системы электроэнергетики, находящейся в первой области своего развития, характерно условие (3):

$$t_c < t_b, \quad (3)$$

где  $t_c$  – темп изменения себестоимости продукции;  $t_b$  – темп изменения выручки.

Предприятие не имеет прибыли, причем темп роста выручки опережает темп роста себестоимости, состояние неустойчивое. При движении системы в обратную сторону (к исходной точке своего развития), выполняется условие:  $t_c > t_b$ .

Для системы электроэнергетики, находящейся во второй области своего развития, характерно условие (4):

$$t_c < t_b < t_n, \quad (4)$$

где  $t_c$  – темп изменения себестоимости продукции;  $t_b$  – темп изменения выручки;  $t_n$  – темп изменения прибыли.

Предприятие получает прибыль, причем темп роста прибыли опережает темпы роста выручки, которая, в свою очередь, опережает темп роста себестоимости, состояние устойчивое. При движении системы в обратную сторону (к первой области устойчивости) выполняется условие:  $t_c > t_b > t_n$ .

Для системы электроэнергетики, находящейся в третьей области своего развития, характерно условие (5):

$$t_c > t_b < t_n, \quad (5)$$

где  $t_c$  – темп изменения себестоимости продукции;  $t_b$  – темп изменения выручки;  $t_n$  – темп изменения прибыли.

Предприятие получает прибыль, причем темп роста прибыли опережает темпы роста выручки. Предприятие осуществляет инвестирование средств, поэтому темп роста себестоимости опережает темп роста выручки, состояние неустойчивое.

Оценка потенциала развития системы электроэнергетики проводилась на примере предприятий электроэнергетики Северо-Запада России и Мурманской области за период с 2008 по 2010 гг. В табл. 3 и табл. 4 представлены данные расчета темпов изменения показателей устойчивого развития на примере ОАО "ТГК-1" и ОАО "МРСК Северо-Запада" (Бороухин, 2011).

Таблица 3. Темпы изменения показателей устойчивого развития ОАО "ТГК-1", %

Показатели	2008 г.	2009 г.	Темп изменения (к 2008 г.)	2010 г.	Темп изменения (к 2009 г.)
Себестоимость, тыс. руб.	29587977	34524442	16,68	36472324	5,64
Выручка, тыс. руб.	31127227	38371841	23,27	39352176	2,55
Прибыль, тыс. руб.	231321	3368287	1356,10	3472513	3,09
Прибыль, реинвестированная в производство, тыс. руб.	192712	2932752	1421,83	3076554	4,91

Таблица 4. Темпы изменения показателей устойчивого развития ОАО "МРСК Северо-Запада", %

Показатели	2008 г.	2009 г.	Темп изменения (к 2008 г.)	2010 г.	Темп изменения (к 2009 г.)
Себестоимость, тыс. руб.	14930184	22885913	53,28	23756332	3,81
Выручка, тыс. руб.	15954203	24943625	56,34	25654702	2,85
Прибыль, тыс. руб.	598241	150430	-74,85	662769	340,58
Прибыль, реинвестированная в производство, тыс. руб.	568329	142908	-74,85	598334	318,68

Таблица 5. Количественный анализ сценарных условий развития системы электроэнергетики Северо-Запада России (млн руб.)

Предприятия	Область устойчивости	Прибыль за отчетный период	Инвестирование прибыли	Износ ОПФ, %	Амортизация
Группа А (сбыт)	неустойчивое	–	–	85	1032
	устойчивое	2500	–	72	1271
	область инвестирования	–	772	69	1289
Группа Б (генерация)	неустойчивое	–	–	77	935
	устойчивое	753	–	74	976
	область инвестирования	–	102	71	1003
Группа В (сети)	неустойчивое	–	–	22	437
	устойчивое	527	–	19	445
	область инвестирования	–	24	17	452

Как видно из данных таблиц, наиболее существенными темпами изменяется прибыль энергокомпаний, что объясняется кризисными явлениями, произошедшими в экономике России в 2008 г. Например, по ОАО "ТГК-1" наблюдается значительный рост прибыли в 2009 году (в более стабильный

период времени) по отношению к 2008 году (периоду начала кризиса). Этим объясняется наращивание потенциала развития ЭЭС во второй области устойчивости.

Результаты анализа относительных показателей оценки устойчивого развития свидетельствуют о том, что предприятия группы А (сбытовые компании) находятся в области неустойчивого развития; группы Б (генерирующие компании) – в области устойчивого развития, группы В (сетевые компании) – в области инвестирования.

В табл. 5 приведены данные, характеризующие сценарии развития ЭЭС Северо-Запада России (предприятий групп А, Б и В) в зависимости от нахождения этих предприятий в различных областях устойчивости.

По полученным результатам можно сделать вывод: потенциал развития системы электроэнергетики определяется через совокупность взаимосвязанных показателей, темпы роста которых свидетельствуют о состоянии (степени) ее устойчивого развития.

#### 4. Формирование финансового механизма обеспечения устойчивого развития системы электроэнергетики в условиях модернизации экономики России

Механизм устойчивого развития энергосистемы включает в себя следующие составляющие: анализ текущего состояния энергосистемы; оценку состояния надежности энергосистемы; интенсивность обновления элементов энергосистемы; интенсивность модернизации элементов энергосистемы (рис. 4).



Рис. 4. Блок-схема механизма устойчивого развития ЭЭС

Механизм устойчивого развития ЭЭС состоит из нескольких этапов. При проведении анализа текущего состояния энергосистемы (первый этап) выявляются основные проблемы ее функционирования и определяются факторы, сдерживающие ее устойчивое развитие. По результатам анализа проводится комплексная оценка состояния надежности системы электроэнергетики (второй этап). Механизм устойчивого развития применительно к ЭЭС должен быть прежде всего направлен на увеличение ее надежности. В то же время, степень износа основных производственных фондов большинства предприятий системы электроэнергетики слишком высока. Поэтому обеспечивать механизм устойчивого развития ЭЭС необходимо через увеличение надежности энергосистемы путем технического перевооружения, на основе обновления (третий этап) и модернизации (четвертый этап) ее элементов – основных производственных фондов. Далее наблюдается "обратная связь" процесса – после проведения этапов обновления и модернизации основных производственных фондов проводится анализ установившегося состояния энергосистемы и определяется ее нахождение в области устойчивости.

Формируя финансовый механизм обеспечения устойчивого развития ЭЭС в условиях модернизации экономики России, субъекты рынка электроэнергии должны осуществлять свои функции и нести соответствующую экономическую ответственность за надежность в электроэнергетике. В то же время финансовый механизм обеспечения устойчивого развития является составной частью хозяйственного механизма предприятий системы электроэнергетики и представляет собой совокупность финансовых стимулов, рычагов, инструментов, форм и способов регулирования экономических процессов и отношений на предприятии (Бороухин, 2005). Ключевым элементом этого механизма являются инвестиционные проекты модернизации системы электроэнергетики страны. В исследовании под модернизацией экономической системы понимается "изменение, усовершенствование ее составных элементов, отвечающее современным требованиям" (Современный экономический словарь, 2008).

В Послании Президента России Федеральному Собранию на 2010 год и перспективу провозглашен курс на модернизацию экономики страны, напрямую касающийся и электроэнергетики. В системе электроэнергетики страны объективно необходимы обновление и модернизация основных

производственных фондов предприятий, входящих в систему, а также создание новых передовых энерготехнологий (производства, передачи и распределения электроэнергии), примерами которых могут служить проекты по модернизации системы энергоснабжения Мурманской области.

В исследовании проведен анализ и дана оценка эффективности инвестиционных проектов по модернизации системы энергоснабжения Мурманской области, которые осуществляют энергокомпании ОАО "ТГК-1" и ОАО "МРСК Северо-Запада".

Проект ОАО "ТГК-1" по возведению объекта "Мурманская ТЭЦ-2" предполагает строительство теплоэлектроцентрали на 5-м километре автодороги "Кола – Каскад Серебрянских ГЭС", которая обеспечит достаточное и надежное энергоснабжение г. Мурманска и Кольского района, повысит эффективность производства энергии за счет использования более дешевого топлива – угля, а в перспективе – природного газа. На энергообъекте установят современное энергооборудование, отвечающее европейским экологическим требованиям. Ориентировочная стоимость проекта – 40 млрд руб.

Проект ОАО "МРСК Северо-Запада" по внешнему энергоснабжению населенных пунктов Терского района Мурманской области предполагает строительство подстанций и линий электропередач в населенных пунктах Варзуга, Оленица, Умба, Кашкаранцы. Ориентировочная стоимость проекта – 350 млн руб.

## **5. Заключение**

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. Обеспечение процесса устойчивого развития системы электроэнергетики осуществляется путем использования резервов производственной мощности; снижения потерь энергии в электрических сетях; сокращения числа посреднических организаций; повышения надежности системы.

2. Сущность разработанной методики оценки потенциала развития системы электроэнергетики заключается в системе взаимосвязанных показателей, темпы роста которых свидетельствуют о состоянии (степени) устойчивого развития системы.

3. В работе исследован механизм устойчивого развития системы электроэнергетики и определены основные направления его финансового обеспечения через реализацию инвестиционных проектов по модернизации системы энергоснабжения (на примере Мурманской области).

4. Проекты энергокомпаний ОАО "ТГК-1" и ОАО "МРСК Северо-Запада" дают возможность обеспечить процесс устойчивого развития системы электроэнергетики Мурманской области вследствие повышения надежности системы как одного из главных качественных показателей, характеризующих ее устойчивое развитие.

5. Модернизация системы электроэнергетики должна включать в себя не только вывод из эксплуатации физически и морально устаревшего энергооборудования, но и создание новых энерготехнологий, что в целом обеспечит надежность работы системы и приведет к снижению тарифов на электрическую энергию.

## **Литература**

**Барбышев Е.А.** Введение в теорию устойчивости. *М., Наука*, 324 с., 1987.

**Богатко А.Н.** Система управления развитием предприятия (СУРП). *М., Финансы и статистика*, 240 с., 2001.

**Бороухин Д.С.** Управление финансовыми потоками региона. Монография. *Мурманск, Север*, 176 с., 2005.

**Бороухин Д.С.** Устойчивое развитие системы электроэнергетики в условиях модернизации экономики России. *Дис. ... канд. экон. наук 08.00.05. Апатиты*, 150 с., 2011.

**Кибиткин А.И.** Устойчивость сложных экономических систем в условиях рынка. *Апатиты, КНЦ РАН*, 197 с., 2000.

**Кибиткин А.И., Труничева Т.Н.** Развитие производственных комплексов как сложных экономических систем. *СПб., ОЦЭиМ*, 96 с., 2005.

Современный экономический словарь. *Под общ. ред. Б.А. Райзберга. М., Инфра-М*, 511 с., 2008.

Финансы отраслей хозяйства. *Под ред. Л.И. Сергеева. Калининград, Янтарный сказ*, 356 с., 2008.

Энергетика России. *Стат. сборник, сост. А.В. Захаров. М., Энергопресс*, 292 с., 2011.