

УДК 65.011.12

С.Н. Гончаренко, А.В. Мудрецова

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
РАЗВИТИЯ И НАДЕЖНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ**

Стабильное, качественное снабжение энергией населения и промышленности - неотъемлемое условие экономического развития страны. Электроэнергетика является одним из основополагающих секторов российской экономики и имеет непосредственное влияние на промышленное развитие страны, а также играет значительную роль в обеспечении социального благополучия населения. При этом российская электроэнергетика на протяжении длительного периода времени испытывает значительные трудности в своем развитии и поддержании потенциала нормального функционирования в дальнейшем. Финансовые трудности организаций электроэнергетики связаны с тем, что, выступая в роли одного из факторов, поддерживавших экономический потенциал страны, электроэнергетика остается «донором» развития всего комплекса отраслей промышленности. В этой связи разработка методических подходов к прогнозированию перспективного развития объектов электросетевого хозяйства является актуальной научной и практической задачей. Для ее решения предлагается создание методики прогнозирования развития и надежности функционирования электросетевых компаний.

Методика прогнозирования развития и надежности функционирования

электросетевых компаний разрабатывалась в разбивку по временным периодам в следующей последовательности:

- определение состава возможных решений по действующим и новым сетевым объектам и формирование портфеля потенциальных инвестиционных проектов по техническому перевооружению (модернизации и замене) и новому строительству, включая расширение;
- прогноз динамики установленной мощности подстанций и протяженности сетей по классам напряжения;
- прогноз полезного отпуска электроэнергии сетевыми компаниями потребителям, с учетом технологических потерь при ее транспортировке;
- прогноз потребности в капиталовложениях на реализацию проектов инвестиционной программы с детализацией по направлениям инвестиций и классам напряжения;
- прогноз собственных источников финансирования капиталовложений и объемов привлечения внешних ресурсов разного типа;
- прогноз себестоимости, прибыли и необходимой (экономически обоснованной) валовой выручки для определения тарифа на передачу;
- итеративная корректировка объемов необходимой валовой выручки с учетом целевых темпов роста цен.

Методика прогнозирования развития и надежности функционирования электросетевых компаний была выполнена в прогнозных ценах, т.е. соответствующие экономические показатели (затраты, прибыль, потребность в инвестициях и проч.) представлялись с учетом инфляции в рублях соответствующего года.

Структура разработанной методики прогнозирования развития и надежности функционирования электросетевых компаний включает в себя четыре основных этапа:

Этап 1. Инвестиционный прогноз сетевых компаний и формирование портфеля потенциальных инвестиционных проектов, в котором отражены параметры инвестиционной программы с выделением объемов реконструкции/нового строительства ВЛ и ПС по классам напряжений, капитальных затрат с указанием источников финансирования суммарных капиталовложений по компании;

Этап 2. Прогноз мощностей и производства, в котором отражаются заявленная (присоединенная) мощность, объемы передачи электроэнергии и потерь в сетях (по классам напряжения);

Этап 3. Сводный прогноз финансовых показателей, себестоимости и прибыли, согласованный с целевыми ограничениями на предельный рост тарифов (цен) за счет снижения плановых издержек и (или) сокращения объема располагаемых инвестиционных ресурсов;

Этап 4. Корректировка показателей прогноза развития и надежности функционирования электросетевых компаний.

В рамках **1-го этапа** осуществлен инвестиционный прогноз сетевых компаний в соответствии с балансо-

выми требованиями по развитию электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше и принятыми в них прогнозами электропотребления (по субъектам федерации).

При этом выделяются следующие основные группы решений: инвестиционные предложения по новому строительству, включая расширение; инвестиционные предложения по техническому перевооружению действующих объектов; решения по демонтажу сетевых объектов (ВЛ и ПС).

Кроме того, инвестиционный прогноз также должен отражать следующие показатели функционального назначения сетевого строительства, путем выделения сетевых объектов, предназначенных для:

- ликвидации узких мест в сети электросетевой компании, препятствующих осуществлению электроснабжения потребителей в заявленном объеме и нормированного качества;
- ликвидации узких мест в сети электросетевой компании, препятствующих покупке наиболее дешевой электроэнергии у поставщиков;
- выполнения требований надежности электроснабжения;
- обеспечения реализации программы по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях.

Формирование прогноза решений по техническому перевооружению и вводу новых мощностей сетевой компании проводится с учетом требований включения максимально полного состава инвестиционных решений по вводам сетевых объектов (в том числе допускается включение альтернативных предложений) в портфель потенциальных инвестиционных проектов;

Прогноз потребности в инвестициях сетевых компаний осуществлен в соответствии с ростом электропотребления и определенных объемов ввода электросетевых объектов по

линии технического перевооружения и нового строительства. Объемы капиталовложений являются одним из главных показателей при описании портфеля потенциальных инвестиционных проектов.

На основании портфеля потенциальных инвестиционных проектов компаний формируется сводный план капиталовложений по электросетевым объектам на прогнозный период.

Отбор проектов в план капитальных вложений рекомендуется проводить на основе оценки эффективности капитальных вложений в соответствии с традиционно используемым методическим подходом оценки эффективности инвестиционных проектов.

Объем капиталовложений, связанный с вводами мощностей, определяется суммой затрат на новое строительство (включая расширение) и техническое перевооружение. Затраты на демонтаж реконструируемых и заменяемых объектов являются частью комплекса работ по реконструкции и замене, поэтому должны включаться в общую потребность инвестиций по этим направлениям. Остальной объем капитальных вложений рассматривается как инвестиции, не связанные с вводами мощности (включая затраты на демонтаж физически изношенных объектов, который завершается полной ликвидацией объекта без его последующего восстановления).

Прогноз структуры инвестиционных ресурсов выполняется в соответствии с агрегированными позициями, принимаемыми при тарифном регулировании. При этом по составу собственных и внешних источников финансирования указываются:

- **суммарные объемы финансирования капиталовложений компаний по источникам (без НДС);**

- **структура и объемы финансирования капиталовложений, относимых на услуги по передаче электроэнергии.**

Прогноз инвестиционной компоненты прибыли выполнен по «остаточному принципу» – как разность между капитальными затратами текущего года и суммарным объемом финансирования за счет всех собственных (кроме прибыли) и внешних источников.

При определении перспективной структуры финансирования капитальных затрат рекомендуется рассмотреть возможности привлечения дополнительных внешних ресурсов через лизинговые схемы. В случае использования данных схем соответствующие лизинговые платежи, возникающие в течение планового периода, необходимо отразить в составе себестоимости.

В рамках **2-го этапа** происходит формирование прогноза мощностей и производства на территории, обслуживаемой сетевыми компаниями.

Для сетевых компаний в разделе плана мощностей и производства должны быть отражены заявленная (присоединенная) мощность, объемы передачи электроэнергии (мощности) и потери в сетях, эксплуатируемых сетевой компанией в детализации, определяемой органами тарифного регулирования;

В рамках **3-го этапа** осуществлен прогноз затрат и экономическое обоснование необходимой выручки сетевых компаний.

Общая экономически обоснованная выручка сетевых компаний должна складываться из следующих составляющих: экономически обоснованной или необходимой валовой выручки (далее – НВВ) на услуги по передаче электроэнергии; выручки, получаемой как доход от платы за тех-

нологическое присоединение потребителей, и выручки от участия на рынке системных услуг.

Следует отметить, что в настоящее время рынок системных услуг не запущен, однако при его появлении эти услуги будут формировать одну из составляющих дохода и затрат в НВВ сетевых компаний. С момента его запуска предполагается, что к системным услугам, оказываемым межрегиональными и магистральными электрическими сетями, можно отнести следующие:

- обеспечение в опорных узлах электрической сети нормативного диапазона отклонений напряжения в нормальных, аварийных, послеаварийных и ремонтных режимах работы;
- обеспечение достаточной по статической устойчивости пропускной способности сети в необходимых направлениях для передачи мощности без ограничений от избыточных по генерации зон в нормальных, аварийных, послеаварийных и ремонтных режимах работы;
- резервирование электрических сетей при аварийных или плановых отключениях их основных элементов.

Величина необходимой *валовой выручки* рассчитывается как сумма затрат на производство и реализацию продукции и необходимой *валовой прибыли*.

Расчет прогнозной динамики себестоимости и прибыли выполняется в соответствии с укрупненным по некоторым позициям составом показателей.

Расчет необходимой *валовой прибыли* выполняется с учетом необходимого объема финансирования инвестиций из прибыли компании, определенной при прогнозе инвестиционных ресурсов.

На данном цикле разработки методики прогнозирования развития и

надежности функционирования электросетевых компаний необходимая валовая выручка и прибыль распределительной сетевой компании не делится по классам напряжения, как это требуется в соответствии с порядком, принятым при тарифном регулировании на розничном (потребительском) рынке, а приводится суммарно по компании. Поскольку тариф на передачу электроэнергии по сетям единой национальной электрической сети не дифференцирован по классам напряжения, валовая выручка сетевой компании (с учетом затрат на содержание и развитие собственных и арендуемых сетей) также дается в целом.

Размер платы за присоединение потребителей не должен входить в размер НВВ на услуги по передаче электроэнергии, т.е. в сетевой тариф. Расчет платы за присоединение осуществляется исходя из следующих условий. Если сетевая компания будет кредитовать строительство по присоединению объектов из собственной прибыли или за счет привлечения банковских кредитов, то эти затраты должны включаться в размер НВВ, но самостоятельной статьей расхода, не относимой на тариф по передаче электроэнергии для всех пользователей сети. В том случае, если доход от участия на рынке системных услуг и плата за присоединение будут подлежать тарифному ограничению, сетевым компаниям потребуется корректировка и в данной части затрат.

Оценка затрат на компенсацию потерь, включаемых в валовую выручку, проводится следующим образом:

- покупку электроэнергии для целей компенсации потерь осуществляет на оптовом рынке по ценам оптового рынка;
- распределительные сетевые компании разрабатывают прогнозные документы, исходя из предположе-

ния, что они приобретают электро-энергию для целей компенсации потерь в распределительных сетях у энергосбытовой компании на розничном рынке;

В рамках **4-го этапа** произведена корректировка показателей прогноза развития и надежности функционирования электросетевых компаний. В этой связи была осуществлена итеративная корректировка значений и пересчет отдельных показателей, обеспечивающих согласование необходимой и располагаемой (регулируемой) выручки компании.

Наиболее очевидным направлением корректировки является изменение экономических показателей хозяйственной деятельности, обеспечивающее снижение темпов роста НВВ до целевого темпа роста тарифов (в удельных показателях – снижение необходимого роста тарифов на услуги по передаче электроэнергии до целевого уровня).

В рамках показателей выходной формы прогноза финансово-экономических показателей рассмотрены следующие направления снижения темпов роста НВВ: за счет снижения себестоимости; за счет снижения потерь; за счет снижения прибыли; за счет перераспределения составляющих себестоимости и прибыли по классам напряжения.

Корректировка суммарных объемов себестоимости и прибыли по распределительным сетевым компаниям может сопровождаться их перераспределением по классам напряжения, что, в основном, имеет место при недоиспользовании амортизационных отчислений по классам напряжения.

На основе полученной корректировки экономических показателей определяется суммарное сокращение инвестиционных ресурсов за счет:

- сокращения объема привлеченных инвестиций;

- снижения инвестиционной компоненты прибыли, которое производится либо на базе анализа экономической эффективности объектов, предлагавшихся в инвестиционном плане, либо анализа их значимости.

Корректировка плана-прогноза новых вводов и техперевооружения существующих мощностей электросетевых компаний проводится в соответствии с принятым объемом сокращения инвестиционных ресурсов, на который был изменен экономически обоснованный размер прибыли на инвестиции. При этом в первую очередь целесообразно сокращение объектов, имеющих самые низкие показатели эффективности, в том случае если она проводилась.

Апробация методики была осуществлена на примере формирования прогноза развития распределительной сетевой компании, владеющей объектами распределительной сети напряжением 0,4 -110 кВ (табл. 1).

Инвестиционные потребности сетевой компании диктовались необходимостью реконструкции и технического перевооружения только по уровню напряжения сетевых объектов 110кВ, по горизонту планирования до 2010г. включительно. В связи с этим разработанная методика позволила определить основные показатели инвестиционного плана распределительной сетевой компании. При этом наибольший объем капитальных вложений был предусмотрен на 2008г. При корректировке экономически обоснованной ВВ в соответствии с темпами инфляции снижение расходов по смете затрат не позволило сохранить инвестиции в предусмотренном объеме, поскольку потребовалась секвестирование инвестиционной составляющей прибыли 2008 г. на 101282 тыс. рублей.

Таблица 1

Фрагмент таблицы прогноза финансово-экономических показателей распределительной сетевой компании

Показатели	Единица измерения	Базовый год	Ожидаемое выполнение	Прогнозируемый период	
		2007	2008	2009	2010
2	4	5	6	7	8
Смета затрат на производство и реализацию продукции					
Всего затрат	тыс.руб	1 262 260.9	1 875 013.5	2 039 685.4	2 231 727.3
Материальные расходы	тыс.руб	393 818.9	669 393.3	749 057.6	842 642.7
- сырье и материалы	тыс.руб	37 727.0	77 459.6	84 431.0	91 185.5
- работы и услуги производственного характера сторонних организаций:	тыс.руб	92 967.0	81 024.0	88 316.2	95 381.5
- покупная энергия :	тыс.руб	263 124.9	510 909.7	576 310.4	656 075.7
Расходы на оплату труда (включая ЕСН, 26%)	тыс.руб	359 987.0	515 452.2	561 813.5	606 758.4
Расходы на оплату труда	тыс.руб	266 390.4	381 434.6	415 742.0	449 001.2
Единые социальные начисления	тыс.руб	93 596.6	134 017.6	146 071.5	157 757.2
Амортизация	тыс.руб	147 000.0	165 682.0	166 000.0	166 000.0
Прочие эксплуатационные расходы	тыс.руб	361 455.0	524 486.0	562 814.3	616 326.2
Прочие доходы и расходы ^{*)}					
Прочие ДОХОДЫ	тыс.руб				
Прочие РАСХОДЫ	тыс.руб	32 121.0	61 945.0	67 520.1	72 921.7
Сальдо прочих доходов и расходов	тыс.руб	-32 121.0	-61 945.0	-67 520.1	-72 921.7
Итоговый финансовый результат					
<i>Валовая прибыль по основной деятельности без учета платы за присоединения</i>	тыс.руб	237 390.4	442 425.0	642 877.6	865 813.1
Прибыль (убыток) до налогообложения	тыс.руб	205 269.4	380 480.0	575 357.5	792 891.4
Текущий налог на прибыль	тыс.руб	21 542.4	40 515.0	47 573.0	51 749.2
Иные аналогичные обязательные платежи	тыс.руб				
Налог на прибыль и иные аналогичные платежи	тыс.руб	21 542.4	40 515.0	47 573.0	51 749.2
ЧИСТАЯ (нераспределенная) прибыль отчетного периода	тыс.руб	215 848.0	401 910.0	595 304.6	814 063.9

Таблица 2

Корректировка экономических показателей хозяйственной деятельности распределительной сетевой компании по всем классам напряжения (0,4 - 110 кВ), тыс. руб.

Наименование показателя	Базовый год	Ожидаемое выполнение	Прогнозируемый период	
	2007	2008	2009	2010
1	2	3	4	5
1. Необходимая ВВ за услуги по передаче электрической энергии по сетям	1499651,25	2317438,51	2682562,95	3097540,4
2. ВВ после ограничения тарифа			1958395,68	2261348,52
3. Снижение необходимой ВВ в результате ограничения тарифа			724167,266	836191,883

На последующие годы инвестиционную составляющую прибыли удается сохранить в первоначальном объеме, что достигается за счет целенаправленного снижения остатка прибыли на накопление.

Корректировка экономически обоснованной валовой выручки (табл. 2) проводилась в условиях ограничений по темпу роста регулируемых потребительских тарифов на электроэнергию, которые были заданы следующим образом: 2008 г. – 12%; 2009 г. – 11,6%; 2010 г. – 11,6%.

При этом корректировка экономически необходимой валовой выручки была проведена в основном за счет снижения составляющих сметы затрат, рост которых на 2008г. по отдельным позициям был заложен с небоснованно высокими темпами, как и в целом по валовой выручке.

Это касается тарифа на покупную электроэнергию на компенсацию потерь, затрат на сырье и материалы, расходов на оплату труда и индекса роста реальной заработной платы, увеличение которых было значительно выше исходно заданных темпов инфляции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кучеров Ю.Н., Нечаев В.В. Концепция обеспечения надежности как основа гармонизации экономического и нормативного управления в электроэнергетике. // "Энергетик", 2005, №2.
2. Калентионок Е.В., Прокопенко В.Г., Федин В.Т. Оперативное управление в энергосистемах. М., Папирус ПРО, 2005.
3. Лыкин А.В. Электрические системы и сети. России. М., Энергосервис, 2006.
4. Аветисян Д.А. Автоматизация проектирования электрических систем и устройств. М., Омега-Л, 2004.
5. Тукенов А.А. Рынок электроэнергии: от монополии к конкуренции. М., Феникс, 2007. **ИДБ**

Коротко об авторах

Гончаренко С.Н. – доктор технических наук, доцент кафедры «Автоматизированные системы управления»,
Мудрецова А.В. – аспирантка,
Московский государственный горный университет.