

М. А. Кручинин

## ФОРМИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

*Рассматриваются теоретические и прикладные задачи, связанные с формированием и реализацией устойчивой инновационной политики. При этом выбор метода оценки эффективности инноваций и успешная реализация инновационного развития предприятия энергетики определяются конкретными целями и задачами инновационной политики.*

*Ключевые слова: инновационная политика, критерии оценки, энергоёмкость, целевые показатели.*

Энергетика – это отрасль промышленности с большой капиталоемкостью и высокой концентрацией производства, полной автоматизацией основных технологических процессов и высокой степенью механизации процессов вспомогательных. Отрасль оказывает огромное влияние на эффективность функционирования экономических систем во всех отраслях национальной экономики.

В современной экономике инновационный путь развития предприятий признан магистральным и зачастую единственно возможным для обеспечения длительного и мощного экономического подъема производства. Вот почему в современных условиях инновационное развитие предприятий электроэнергетики рассматривается как ведущий фактор, способствующий усилению их конкурентных позиций на рынке. В процессе адаптации научно-технического потенциала к рыночным условиям происходит сложный процесс перехода от нововведений технологического характера к нововведениям, основанным на вызове со стороны спроса; от традиционных линейных моделей нововведений к современным нелинейным и системно интегрированным моделям.

Посредством устойчивой инновационной политики, обеспечивающей согласование качественных и количественных связей всех элементов инновационной деятельности предприятия, создаются условия для непрерывного инновационного саморазвития, повышения эффективности производства и роста конкурентоспособности в долгосрочной перспективе. При ее отсутствии предприятия переходят на «старт/стоповый» режим осуществления инновационных процессов, характеризующийся разрывом или неэффективностью связей между стадиями инноваций, расхождением интересов субъектов инновационной деятельности и медленным формированием организационных структур. В результате повышается риск недостижения заданных параметров реализуемого инновационного проекта.

Формирование инновационной политики предприятия энергетики, адекватной современным экономическим условиям, является важнейшей задачей достижения конкурентных преимуществ в долгосрочной перспективе и повышения эффективности его хозяйственной деятельности.

Анализ современного состояния электроэнергетики, а также тенденций ее развития позволил выявить следующие проблемы: возможность появления дефицита электроэнергии; снижение надежности энергоснабжения; низкая эффективность системы установления тарифов на

электроэнергию; большие объемы перекрестного субсидирования; рост тарифов на электроэнергию; высокая зависимость национальной экономики от тарифов на электроэнергию; опасность перехода энергоснабжающего объекта в собственность конкурентов.

Невосполнимое выбытие генерирующего оборудования из-за его физического износа создает угрозу возникновения дефицита электроэнергии. В настоящее время основные фонды объектов российской энергетики имеют большие сроки службы и физически изношены. В их возрастной структуре преобладают машины и оборудование, свыше 63 % которого имеет срок службы более 15 лет, что существенно превышает аналогичный показатель большинства других отраслей. На основные фонды, срок службы которых не превышает 5 лет, приходится немногим более 4 % [1].

Исходя из прогнозируемого спроса на электроэнергию при высоких темпах развития экономики (оптимистический и благоприятный варианты), ее суммарное производство должно возрасти по сравнению с 2000 г. более чем в 1,2 раза к 2010 г. (до 1 070 млрд кВт·ч) и в 1,6 раза к 2020 г. (до 1 365 млрд кВт·ч). При более низких темпах развития экономики (умеренный вариант) производство электроэнергии должно составить соответственно 1 015 и 1 215 млрд кВт·ч. Для обеспечения прогнозируемых уровней электро- и теплотребления при оптимистическом и благоприятном вариантах вводимые генерирующие мощности на электростанциях России (с учетом замены и модернизации) на период 2003–2020 гг. оцениваются примерно в 177 млн кВт, в том числе на ГЭС и ГАЭС 11,2 млн кВт, на АЭС – 23, на ТЭС – 143 млн кВт (из них на ПГУ и ГТУ – 37 млн кВт), а при умеренном варианте – около 121 млн кВт, в том числе на ГЭС и ГАЭС – 7 млн кВт, на АЭС – 17, на ТЭС 97 млн кВт (из них на ПГУ и ГТУ – 31,5 млн кВт) [1].

Если не выполнять работу по воспроизводству основных фондов, то согласно прогнозу выработки энергетическими объектами предельного ресурса, мощность оборудования ТЭС и ГЭС, достигая этого ресурса, составит к 2011 г. около 51 % (89,4 млн кВт) их общей мощности. Оставшиеся мощности уже не смогут полностью обеспечить энергопотребление, а наметившаяся с 1999 г. тенденция его роста еще более приблизит появление дефицита энергии. В сложившейся ситуации возникает опасность разрыва между имеющимися мощностями электроэнергетики и спросом на электроэнергию и тепло со стороны потребителей. В этом случае избыточный спрос,

превышающий возможности выработки и доставки электроэнергии и тепла, останется неудовлетворенным, а цены резко повысятся. Такая ситуация нанесет явный ущерб экономическому развитию промышленных предприятий.

У промышленных потребителей появилось осознание опасности снижения надежности энергообеспечения. В последние годы наметилась устойчивая тенденция снижения уровня надежности в системах внешнего энергоснабжения и ускорения старения основного оборудования РАО «ЕЭС России». Наличие в энергосистемах изношенного, выработавшего свой ресурс оборудования, доля которого уже превысила 21 % всех мощностей, и отсутствие возможности его восстановления вводит электроэнергетику в зону повышенного риска, технологических отказов, аварий и, как следствие, снижения надежности энергоснабжения.

Российской экономике свойственна большая энергоемкость. Для некоторых секторов экономики характерна чрезмерно высокая электроемкость, а доля затрат на электроэнергию в структуре издержек равна 5...35 %. Стоимость электроэнергии в себестоимости продукции в среднем составляет: в цветной металлургии – 8,6 %, в химии и нефтехимии – 7,0 %, в нефтепереработке – 6,8 %, в черной металлургии – 5,8 %, в нефтедобыче – 4,8 % [2]. Это оказывает большое влияние на конкурентоспособность продукции.

Отметим, что приведенные данные не в полной мере отражают значимость затрат на электроэнергию для каждой отрасли. Прибыль металлургических комбинатов, например, в гораздо большей степени зависит от затрат на электроэнергию, чем прибыль в промышленности стройматериалов при относительно равных затратах в структуре себестоимости. Конкурентоспособность некоторых энергоемких отраслей промышленности, таких как цветная и черная металлургия, химия и нефтехимия, может быть обеспечена лишь за счет низкой цены на энергию. Большинство предприятий этих отраслей экспортно-ориентированы, функционируют на международных рынках и не могут переложить рост затрат на электроэнергию на потребителя.

Таким образом, в настоящее время и в перспективе существует множество факторов, обуславливающих необходимость перехода предприятий электроэнергетики на инновационную стратегию развития.

Инновационное развитие предприятий энергетики невозможно без проведения устойчивой инновационной политики, стимулирующей инновационную восприимчивость организации.

Под устойчивой понимается такая политика, которая обеспечивает согласование качественных и количественных связей всех элементов инновационной деятельности предприятия. Разработка устойчивой инновационной политики актуальна, поскольку в качестве основных источников инновационного развития выступает система внутренних дестабилизирующих противоречий между целями, ресурсами и структурой:

- системная неустойчивость по группе противоречий «цели–ресурсы» и «структура–ресурсы», отражающая несовершенство материально-технического основания системы;

- системная неустойчивость по группе противоречий «ресурсы–структура» и «структура–цели», связан-

ная с неэффективностью структуры, ее неадекватностью относительно целей и ресурсов;

- системная неустойчивость по группе противоречий «ресурсы–цели» и «цели–структура», связанная с несоответствием целеполагания.

Разрешение системных противоречий за счет проведения устойчивой инновационной политики направлено на установление равновесия между режимами функционирования и развития предприятия путем согласования структуры, ресурсов и целей.

Главная цель инновационной политики предприятия энергетики состоит в создании условий, обеспечивающих инновационное саморазвитие компании, повышение эффективности производства и рост конкурентоспособности в долгосрочной перспективе за счет внедрения инноваций. Задачи инновационной политики заключаются в обосновании приоритетов и направлений инновационного развития; грамотной организации инновационных процессов, обеспечивающих эффективное взаимодействие всех субъектов инновационной деятельности; оценке инновационного потенциала предприятия; активизации инновационной деятельности; выборе и реализации инновационных проектов, оказывающих влияние на повышение конкурентоспособности; разработке сценариев инновационного развития; концентрации ресурсов на приоритетных направлениях инновационной политики; реализации других мероприятий.

Решающим препятствием, сдерживающим инновационное развитие предприятий, является не столько отсутствие финансовых ресурсов, сколько качество инновационного менеджмента, в частности, дефицит специалистов в области инновационной деятельности и отсутствие эффективных методик внедрения новых технологий. Подтверждением этому может служить факт, выявленный Центром экономической конъюнктуры. Среди руководителей предприятий, не осваивающих инноваций, сохраняется высокий удельный вес тех, которые не видят необходимости в инновационной деятельности. Таких предприятий в среднем по России – 37...38 %.

Экономическим содержанием процесса формирования устойчивой инновационной политики предприятия является определение направления развития каждого из показателей деятельности организации и построение экономико-математической модели, определяющей взаимосвязь между уровнем и темпами развития каждого элемента инновационной политики и показателями деятельности организации в целом с учетом лага во времени и минимизации капитальных вложений.

Модель формирования инновационной политики предприятия энергетики можно представить в виде:

$$P = \sum_{i=1}^N r_i P_i \text{ и } \sum_{i=1}^N r_i = 1,$$

где  $P_i$  – значение (объем)  $i$ -го элемента инновационной политики предприятия;  $r_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го элемента инновационной политики;  $N$  – число элементов инновационной политики.

Каждый элемент инновационной политики можно охарактеризовать соответствующим портфелем целевых показателей:

$$P_i = f(C_j^{t+f}),$$

где  $i$  – номер (название) элемента инновационной политики ( $i = 1, \dots, M$ );  $j$  – номер (название) соответствующего целевого показателя элемента инновационной политики ( $j = 1, \dots, K$ );  $f$  – величина соответствующего временного лага;  $C_j^{t+f}$  – значение  $j$ -го целевого показателя  $i$ -го элемента инновационной политики предприятия в  $(t+f)$  году.

Набор целевых показателей зависит прежде всего от элемента и вида осуществляемой инновационной политики, а также от задач проводимого исследования. В качестве целевых показателей могут выступать объем реализации, прибыль, коэффициент качества, себестоимость, фондовооруженность и т. д.

Результатом формирования инновационной политики являются объемные показатели развития элементов и совокупные капиталовложения.

Для обеспечения конкурентных преимуществ рекомендуется формирование инновационной политики исходя из ресурсно-рыночного подхода.

Разработку инновационной политики предприятия энергетики необходимо осуществлять поэтапно. Можно выделить 8 этапов формирования сбалансированной инновационной политики:

- 1) определение целей и задач;
- 2) анализ внешней и внутренней среды (диагностика ИПС);
- 3) разработка концепции (синтез информации и определение направлений инновационной деятельности предприятия);
- 4) оценка инновационного потенциала предприятия;
- 5) формирование портфелей «инноваций» и «инновационных проектов»;
- 6) формулировка инновационной политики;
- 7) реализация инновационной политики;
- 8) внедрение результатов реализации инновационной политики.

В качестве главного оценочного критерия эффективности инноваций предлагается использовать чистую текущую стоимость. NPV можно рассматривать как цену, по которой инвестор мог бы продать инновационный проект, получив нормальную экономическую прибыль. Применение NPV в качестве оценочного критерия предпочтительно по ряду причин:

– NPV отражает реальный экономический эффект инвестиций в инновации, то есть приведенные к настоящему времени доходы за вычетом издержек;

– NPV характеризует приток денежных средств, которые могут быть направлены на сбережения (капитализированы) и на потребление.

Поскольку инновационная политика реализуется в форме конкретных инновационных проектов, то эффективность проводимой политики инновационного развития определяется либо посредством оценки конкретного инновационного проекта, либо оценки инновационной деятельности, предполагающей реализацию портфеля инноваций. В свою очередь, успешное осуществление инновационных проектов прорывного характера определяет эффективную реализацию инновационной политики предприятия в целом.

Следует отметить, что система комплексной оценки эффективности инновационной деятельности должна обеспечивать учет множественных целей управления,

ограничений, возможности проведения факторного анализа и т. д. Кроме того, она должна включать показатели для оценки инноваций в ситуациях, не позволяющих использовать критерий NPV, в том числе для продолжающейся инновационной деятельности.

В отличие от динамических показателей оценки инноваций, предполагающих единственность цели развития предприятия энергетики, рейтинговая оценка способна обобщить показатели, отражающие разнородные цели. Это особенно актуально, поскольку зачастую перед предприятием стоит несколько равноправных стратегических целей, в том числе и не носящих финансового характера. В данном случае применяются методы многокритериального анализа и оценки инноваций, которые позволяют сравнивать разнородные величины, не только выраженные в разных единицах измерения, но и имеющие различную природу – экономическую, социальную, экологическую, демографическую и т. д. (табл. 1).

Для расчета нормированных значений соответствующий показатель экономического, социального и другого эффекта инноваций делится на аналогичный показатель региона, в котором осуществляется проект. Весовые коэффициенты определяются экспертным методом. В результате проведения расчетов находится рейтинговая оценка эффективности инноваций, которая впоследствии применяется для сравнения альтернатив и принятия решений по конкретному инновационному проекту. Сложность состоит в установлении порогового значения рейтинга, при котором рассматриваемый инновационный проект будет считаться приемлемым.

В качестве примера комплексной оценки проведен анализ эффективности реализации проекта реконструкции гидроагрегата Красноярской ГЭС (табл. 2).

Особый интерес представляет собой оценка эффективности инновационной деятельности предприятия энергетики в целом. В качестве первого этапа оценки инновационной деятельности в отличие от анализа конкретных инноваций может выступать структурно-динамический анализ количества нововведений в разрезе подразделений предприятия. Разница между принятыми к внедрению и внедренными новшествами характеризует результаты деятельности за отчетный и предыдущий периоды. Для повышения обоснованности оценок рекомендуется взвешивать количество новшеств по ожидаемому экономическому эффекту или по величине капиталовложений. По мнению Д. А. Ендовицкого, величина реализованного экономического эффекта и вклад нововведений в прирост финансовых результатов показывают величину инновационного потенциала [1. С. 117].

На основании результатов исследования можно сделать вывод, что формирование и реализация устойчивой инновационной политики являются объективной необходимостью для обеспечения надежности функционирования предприятия и повышения эффективности производства.

#### Библиографический список

1. Ендовицкий, Д. А. Организация анализа и контроля инновационной деятельности хозяйствующего субъекта / Д. А. Ендовицкий, С. Н. Коменденко ; под. ред. Л. Т. Гиляровской. М. : Финансы и статистика, 2004. 272 с.

2. Соколов, Д. В. Предпосылки анализа и формирования инновационной политики / Д. В. Соколов, А. Б. Титов, М. Н. Шабанова. СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та экономики и финансов, 1997. 134 с.

Таблица 1

**Пример комплексной многокритериальной оценки эффективности инновационного проекта по реконструкции гидроагрегата**

№ п/п	Показатель	Значение	Нормированное значение	Весовой коэффициент	Составляющая рейтинга
1	Чистая текущая стоимость инновационного проекта	NPV, млн р.	$\frac{NPV}{1}$	$V_1$	$\frac{NPV}{1} \cdot V_1$
	Первоначальные затраты	I, млн р.	1		
2	Количество рабочих мест, созданных в результате реализации проекта	PM, человекоместо	$\frac{PM}{B}$	$V_2$	$\frac{PM}{B} \cdot V_2$
	Среднее количество безработных в регионе	B, человек			
3	Прирост ВВП региона в результате реализации инновационного проекта	ΔВВП, млн руб.	$\frac{\Delta ВВП}{ВВП}$	$V_3$	$\frac{\Delta ВВП}{ВВП} \cdot V_3$
	Текущий ВВП региона	ВВП, млн руб.			
4	Прогнозный прирост заболеваемости	ΔЗБ, человеко-дней/год	$\frac{\Delta ЗБ}{ЗБ}$	$-V_4$	$\frac{\Delta ЗБ}{ЗБ} \cdot (-V_4)$
	Текущий уровень заболеваемости	ЗБ, человеко-дней/год			
5	Бюджетный эффект в результате реализации проекта	ΔН, млн руб.	$\frac{\Delta Н}{Н}$	$V_5$	$\frac{\Delta Н}{Н} \cdot V_5$
	Бюджет региона	Н, млн руб.			
6	Прогнозный уровень выбросов загрязняющих веществ в результате реализации проекта	ΔЗВ, ПДК	$\frac{\Delta ЗВ}{ЗВ}$	$-V_6$	$\frac{\Delta ЗВ}{ЗВ} \cdot (-V_6)$
	Текущий уровень выбросов загрязняющих веществ	ЗВ, ПДК			
N	Другие показатели	ΔN, ед. изм.	$\frac{\Delta N}{N}$	$V_N$	$\frac{\Delta N}{N} \cdot (\pm V_N)$
		N, ед. изм.	N		
	ИТОГО рейтинг				$\sum_{i=1}^N \Pi_i$

Таблица 2

**Основные показатели экономической эффективности проекта**

№ п/п	Наименование показателей	Ставка дисконтирования	
		r = 11,53 %	r = 15 %
1	Дополнительная выручка от реализации в год на 1 г/а с учетом инфляции (в ценах 2006 г.), млн руб.	24,4	24,4
	в том числе:		
	– за счет увеличения располагаемой мощности	23,5	23,5
	– за счет увеличения КПД 0,5 %	0,9	0,9
	во 2-й год проекта (с коэффициентами 1,09; 1,085)	28,9	28,9
2	Дополнительная выручка от реализации металлолома, после разборки гидроагрегата (2-й год проекта), млн руб.	6,0	6,0
3	Экономия эксплуатационных затрат в год (0,363 + 0,102 + 0,545 + 3,4), млн руб.	4,4	4,4
4	Простой срок окупаемости проекта, лет	8,1	8,1
5	Чистый дисконтированный доход (NPV), млн руб.	199,6	43,3
6	Внутренняя норма доходности (IRR), %	16,6	16,6

M. A. Kruchinin

**FORMATION AND REALIZATION OF INNOVATION POLICY OF THE ENTERPRISE POWER ENGINEERING**

The fundamental and applied problems connected with formation and realization of steady innovative policy are considered. Thus the choice of the innovation efficiency estimation and successful realization of innovation development of the enterprises of power engineering are defined according to specific goals and problems of innovation policy.

Keywords: innovation policy, estimation criteria, power consumption, target parameter.