

УДК 621.31:63:330

ББК40.76

Б-52

*Берещицкий Юрий Иосифович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Организация производства и инновационной деятельности» Кубанского государственного аграрного университета;*

*Переверзев Игорь Анатольевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Организация производства и инновационной деятельности» Кубанского государственного аграрного университета, т.: 8(988)2431185.*

## **РЕСУРСНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ** (рецензирована)

*Рассматриваются проблемы совершенствования ресурсного планирования инновационных проектов в сфере сельской электроэнергетики, как фактор стабилизации и инновационного развития сельского хозяйства в новых хозяйственных условиях, обусловленных реформированием экономики в Российской Федерации.*

*Ключевые слова: ресурсное планирование, сельская электроэнергетика, инновационное развитие, экономическая эффективность.*

*Bershitsky Yuri Iosifovich, Doctor of Technical Sciences, professor, head of the Department of Organization of Production and Innovation of Kuban State Agrarian University;*

*Pereverzev Igor Anatoljevich, Candidate of Economics, assistant professor of the Department of Organization of Production and Innovation of Kuban State Agrarian University, tel.: 8 (988) 2431185.*

## **RESOURCE PLANNING OF INNOVATION PROJECTS IN RURAL ELECTRIC FIELD** (Reviewed)

*The problems of improving resource planning of innovative projects in rural power field as a factor of stability and innovation development of agriculture in the new economic conditions due to economic reforms in the Russian Federation have been considered.*

*Keywords: resource planning, rural energetic, innovative development, economic efficiency.*

Энергетические инновационные проекты, представляющие собой идеальный вариант инновационного подхода к решениям приоритетных проблем энергообеспечения для конкретных сельских территорий, не всегда обеспечены необходимыми ресурсами и, в силу этих обстоятельств, их реализация может быть поставлена под угрозу. Среди вопросов ресурсного планирования представляется целесообразным рассмотреть обеспечение финансовыми ресурсами инновационного развития предприятий электроэнергетики и моделирование этих процессов [2].

Существует значительное количество научных работ, посвящённых вопросам моделирования ресурсного обеспечения проектов [4]. Предлагаемая модель отличается тем, что она охватывает не только стадию реализации проекта, но и стадию функционирования объекта, возведённого в рамках реализации инновационного энергетического проекта. Модель предполагает выбор проекта (предполагающего использование одной из инновационных технологий генерации электрической энергии) на конкретной сельской территории по критерию минимизации ежегодных расходов на генерацию дополнительного объёма электроэнергии, который будет приращен к существующим объёмам после реализации проекта. Под ежегодными расходами будем понимать долю затрат на реализацию проекта (определённую в соответствии с нормативным сроком службы предлагаемого оборудования) и сумму текущих затрат на эксплуатацию объекта [3]. Это условие является важным, поскольку уже на стадии разработки проекта, наряду с вопросом привлечения инвестиционных ресурсов для осуществления самого проекта, необходимо проанализировать стоимость получения 1МВт электроэнергии после введения нового объекта генерации в эксплуатацию. Высокая стоимость генерации электроэнергии может привести к серьёзным проблемам на территории вследствие необходимости повышения тарифов, что неизменно сопровождается недовольством потребителей, ростом социальной напряжённости и цен на товары и услуги.

Наращивание определённого объёма генерирующих мощностей на сельских территориях, испытывающих недостаток в электрической энергии, является задачей данного исследования. При этом рассматриваются несколько проектов (взаимосвязанных проектов), направленных на решение одной и той же проблемы, а затем происходит выбор оптимального варианта по

принципу минимизации расходов на производство электроэнергии. Команды экспертов, готовые предложить инновационное решение поставленной энергетической проблемы, по результатам формирования бизнес-плана определяют технико-экономические показатели своих проектов. Введем следующие обозначения:

$N$  – количество заявителей, предоставивших проекты по решению поставленной проблемы;

$E_n$  – проектный годовой объем производства электроэнергии при реализации проекта  $n$ -ым заявителем;

$T$  – количество сельских территорий, на которых необходимо решить проблему недостаточного объема производства электроэнергии;

$E_t$  – годовой объем производства электроэнергии, который необходимо «прирастить» на  $t$ -ой сельской территории;

$E_{n,t}$  – годовой объем производства электроэнергии, который целесообразно «прирастить» на  $t$ -ой сельской территории путем реализации проекта  $n$ -ым заявителем;

$S_{n,t}$  – стоимость генерации 1 МВт электроэнергии, получаемого при реализации проекта на  $t$ -ой сельской территории  $n$ -ым заявителем, которая определяется как доля затрат на реализацию проекта (определенная в соответствии с нормативным сроком службы оборудования) плюс сумма текущих затрат.

Далее необходимо построить матрицу из каждого  $E_{n,t}$ , установив распределение проектов по сельским территориям для обеспечения необходимого объема генерирующих мощностей на каждой территории.

Существует следующее условие оптимальности:

$$\sum_{t=1}^T \sum_{n=1}^N E_{n,t} * S_{n,t} \rightarrow \min \quad (1) \quad \text{при} \quad E_t = \sum_{n=1}^N E_{n,t} \quad \text{и} \quad E_n = \sum_{t=1}^T E_{n,t}$$

Указанные условия выполняются только при равенстве количества имеющихся возможностей увеличения генерирующих мощностей и общей потребности в этом, то есть

$$\sum_{t=1}^T E_{n,t} = \sum_{n=1}^N E_{n,t}$$

При проведении реального отбора проектов может получиться ситуация, когда величины потребностей и возможностей неуравновешены, тогда при решении задачи вводится ряд дополнительных «корректирующих» условий, которые позволяют получить оптимальное распределение даже при условии неравенства «спроса» и «предложения».

В исследовании проведено моделирование отбора инновационных энергетических проектов. В качестве сельских территорий ( $t_n$ ), испытывающих недостаток производства электроэнергии, выбраны ряд регионов ЮФО России. В расчете принято, что инновационные проекты производства электроэнергии ИППЭЭ<sub>1</sub>, ИППЭЭ<sub>2</sub>, ИППЭЭ<sub>3</sub>, ИППЭЭ<sub>4</sub> предполагают использование перспективных в настоящее время возобновляемых источников, в качестве которых были соответственно рассмотрены технологии производства энергии при переработке различных видов отходов – илового осадка сточных вод, сельскохозяйственных отходов, изношенных автомобильных покрышек, брикетов альтернативного топлива (RDF). Поскольку в статье речь идет об инновационных технологиях увеличения генерирующих мощностей, а не об известных, то стоимость получения с помощью каждой технологии 1 МВт электроэнергии была принята на основании усредненных данных, причем для каждого региона она может варьироваться в зависимости от затрат на доставку сырья и других местных факторов (таблица 1).

Таблица 1 - Исходные данные для расчета оптимизационной модели отбора инновационных энергетических проектов

$E_t \backslash E_n$	$E_t$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	излишек
	1241000 0 МВт	1735000 МВт	1779000 МВт	1109000 МВт	2410000 МВт	4356000 МВт	
ИППЭЭ 1	2570000 МВт	845 руб/МВт	870 руб/МВт	815 руб/МВт	900 руб/МВт	860 руб/МВт	0
ИППЭЭ 2	3820000 МВт	910 руб/МВт	890 руб/МВт	930 руб/МВт	925 руб/МВт	945 руб/МВт	0
ИППЭЭ 3	1440000 МВт	780 руб/МВт	820 руб/МВт	810 руб/МВт	825 руб/МВт	790 руб/МВт	0
ИППЭЭ 4	4580000 МВт	920 руб/МВт	915 руб/МВт	930 руб/МВт	860 руб/МВт	890 руб/МВт	0

В таблице 2 приведены результаты расчета величины прироста генерирующих мощностей для каждой сельской территории за счет внедрения различных инновационных технологий производства электроэнергии.

Таблица 2 - Результаты расчета оптимизационной модели отбора инновационных энергетических проектов

$E_t \backslash E_n$	$E_t$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	излишек
	12410000 МВт	1735000 МВт	1779000 МВт	1109000 МВт	2410000 МВт	4356000 МВт	
ИППЭЭ 1	2570000 МВт	715000 МВт		1109000 МВт		746000 МВт	0
ИППЭЭ 2	3820000 МВт	1020000 МВт	1779000 МВт				1021000 МВт
ИППЭЭ 3	1440000 МВт					1440000 МВт	0
ИППЭЭ 4	4580000 МВт				2410000 МВт	2170000 МВт	0

Проведение расчета по предложенной модели позволит получить экономию средств на увеличение производства электроэнергии для сельских территорий на 10-15%, что особенно важно для потребителей. В приведенном выше примере экономия оптимального набора инновационных проектов по сравнению со случайным выбором составила 1 107 335 тыс. рублей (12,4%), при общем объеме инвестиций 8 918 810 тыс. рублей.

Учет рисков реализации инновационных проектов, безусловно, является важным условием их успешной реализации в различных отраслях. Тем не менее, в электроэнергетике, помимо традиционных инвестиционных и проектных рисков, существуют также риски, обусловленные особенностями системы электроэнергетики (рис. 1).



Рис. 1. Риски реализации инновационных проектов в электроэнергетике

Процесс управления рисками инвестиционных проектов в сфере электроэнергетики целесообразно разделить на два уровня: выявление рисков и снижение степени рисков.

Следует отметить, что среди методов локализации рисков первой группы важное место занимает экспертная оценка на стадии их отбора для реализации, а среди методов локализации

рисков второй группы следует выделить формирование пула инновационных проектов, представляющих собой системный и комплексный подход к решению проблем инновационного развития сельской электроэнергетики [1].

***Литература:***

1. Молодюк В.В. Метод исследования новых энергетических объектов в системах энергоснабжения района // Энергетическое строительство. 1990. №8.
2. Парамонов П.Ф., Халявка И.Е. Экономическая эффективность использования техники в сельском хозяйстве. Краснодар: КГАУ, 2004. 182 с.
3. Переверзев И.А. Экономическая эффективность использования электрической энергии в сельскохозяйственном производстве: дис. ... канд. экон. наук. Краснодар, 1998. 199 с.
4. Таран В.В. Проблемы энергоресурсного обеспечения сельского хозяйства России // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1999. №8. С. 2-3.

***References:***

1. *Molodyuk V.V. The method of investigation of new power projects in the energy supply area // Power building. №8. 1990.*
2. *Paramonov P.F., Khalyavka I.E. Economic cost-effectiveness of the use of technology in agriculture. Krasnodar: KSAU. 2004. 182 p.*
3. *Pereverzev I.A. Economic efficiency of electrical energy use in agriculture: dissertation for the degree of D. Econ. Science. Krasnodar, 1998. 199 p.*
4. *Taran V.V. Problems of energy resource support to agriculture in Russia // Mechanization and electrification of agriculture. 1999. №8. P.2-3.*