

---

---

# ФАКТЫ, ОЦЕНКИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК: 330.322.54

## РАСЧЕТ СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В РАМКАХ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

**Н.Ю. Воробьева**

Хабаровская государственная академия экономики и права

E-mail: lunatik272@rambler.ru

В статье предложена усовершенствованная методика оценки эффективности реализации электросетевых инвестиционных проектов (ЭИП). Данная методика включает в себя не только общепринятую оценку коммерческой эффективности, но и оценку целевой, социальной и технологической эффективности электросетевых проектов. Автором было рассмотрено введение расчета социальной эффективности в процедуру оценки эффективности ЭИП.

*Ключевые слова:* инвестиции, электросетевой инвестиционный проект, эффективность инвестиций, целевая эффективность, социальная эффективность, технологическая эффективность.

## SOCIAL EFFICIENCY EVALUATION IN COMPLEX EFFICIENCY EVALUATION OF GRID INVESTMENT PROJECTS

**N.Yu. Vorobieva**

Khabarovsk State Academy of Economics and Law

E-mail: lunatik272@rambler.ru

This article is devoted to propose the improved methods of grid investments projects evaluation. This method includes not only the financial evaluation but also evaluation of purpose-achievement, social and technological efficiency. Author describes integration of social efficiency evaluation to complex efficiency evaluation of grid investment projects.

*Key words:* investment, grid investment project, investment efficiency, purpose-achievement efficiency, social efficiency and technological efficiency.

В настоящее время наблюдается масштабная недостаточность инвестиционных ресурсов для развития электросетевой инфраструктуры, что было отмечено на Совещании по инновационному развитию агропромышленного и топливно-энергетического комплексов в структуре экономики России, состоявшемся 17 августа 2012 г. в Ростове-на-Дону под председательством Д. Медведева [5]. Основной причиной данной проблемы электросетевого

комплекса была названа низкая инвестиционная эффективность электросетевого комплекса, а также отсутствие эффективных рычагов оценки и управления эффективностью реализации электросетевого инвестиционного проекта (ЭИП). Электросетевой инвестиционный проект определяется как комплексный план мероприятий, включающий проектирование, строительство, а также приобретение технологий и оборудования, направленных на создание нового или модернизацию, реконструкцию или инновацию действующего электросетевого хозяйства, с целью повышения эффективности электроэнергетики и обеспечения бесперебойного и надежного функционирования электроэнергетики для удовлетворения спроса на электрическую энергию потребителей [2]. Участники электросетевого проекта подразумевают под инвестиционной привлекательностью проекта наступление окупаемости проекта в наиболее ближайшей временной перспективе его реализации [1]. Исходя из определения ЭИП, следует, что осуществление такого проекта имеет социальные и технологические последствия в части повышения надежности энергосистемы в районах реализации проекта. Поэтому для анализа эффективности ЭИП необходимо проведение комплексной оценки, включающей в себя оценку коммерческой, социальной, технологической и целевой эффективности электросетевого проекта. Расчет комплексной эффективности электросетевого инвестиционного проекта следует производить по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{эип}} = NPV + \mathcal{E}_{\text{ц}} + \mathcal{E}_{\text{с}} + \mathcal{E}_{\text{т}},$$

где  $\mathcal{E}_{\text{эип}}$  – показатель комплексной эффективности ЭИП;

$NPV$  – показатель коммерческой эффективности (чистый приведенный доход ЭИП);

$\mathcal{E}_{\text{ц}}$  – показатель целевой эффективности ЭИП;

$\mathcal{E}_{\text{с}}$  – показатель социальной эффективности ЭИП;

$\mathcal{E}_{\text{т}}$  – показатель технологической эффективности ЭИП.

Составляющая коммерческой эффективности ЭИП представлена в данной формуле в виде показателя чистого приведенного дохода, алгоритм расчета которого закреплен в Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов [3].

Показатель целевой эффективности  $\mathcal{E}_{\text{ц}}$  представляет собой совокупность экономических выгод, выраженных в денежном выражении, которые получают участники реализации электросетевых инвестиционных проектов; набор таких выгод отличается в зависимости от типа электросетевого проекта. Мы выделяем пять типов ЭИП: общегосударственный, социально ориентированный, инфраструктурный, технологический, НИОКР [4].

Общегосударственный (имиджевый) ЭИП – это комплексный план мероприятий, включающий проектирование, строительство, а также приобретение технологий и оборудования, направленных на создание нового или модернизацию и реконструкцию действующего электросетевого хозяйства, с целью обеспечения бесперебойного и надежного энергоснабжения потребителей, необходимые для улучшения или поддержания имиджа государства на мировой арене.

Социально-ориентированный ЭИП представляет собой комплексный план мероприятий, включающий проектирование, строительство, а также

приобретение технологий и оборудования для создания нового или модернизации действующего электросетевого хозяйства, с целью повышения эффективности электроэнергетики и обеспечения бесперебойного и надежного энергоснабжения потребителей, направленные в конечном итоге на ускоренное социально-экономическое развитие регионов реализации проекта и всей страны в целом.

Инфраструктурный ЭИП – представляет собой комплексный план мероприятий, включающий проектирование, строительство, а также приобретение технологий и оборудования для создания и (или) реконструкции конкретного объекта или технологического комплекса электросетевой инфраструктуры с целью обеспечения бесперебойного и надежного энергоснабжения заявителей, для которых наличие соответствующей электросетевой структуры является обязательным условием возможности осуществления предпринимательской деятельности.

Технологический ЭИП – это комплексный план мероприятий, включающий проектирование, строительство, а также приобретение технологий и оборудования, направленных на технологическое усовершенствование и ликвидацию физического и морального износа электросетевого хозяйства через модернизацию или реконструкцию действующего оборудования, с целью повышения эффективности электроэнергетики и обеспечения бесперебойного и надежного функционирования электроэнергетики для удовлетворения спроса на электрическую энергию потребителей.

Электросетевой инвестиционный проект НИОКР представляет собой комплекс оформленных комплектом проектной документации научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, организационных, финансовых, коммерческих мероприятий, направленных на реализацию концепции инновационного преобразования электроэнергетики с целью резкого повышения энергоэффективности и экономичности функционирования энергосистемы.

Таким образом,  $\mathcal{E}_c$  для каждого типа ЭИП можно выразить через:

- 1) показатель прироста иностранных инвестиций в регион реализации проекта (для общегосударственного проекта);
- 2) показатель прироста валового регионального продукта вследствие реализации электросетевого проекта (для социально ориентированного проекта);
- 3) показатель возможных доходов заявителя от реализации электросетевого проекта (для инфраструктурного проекта);
- 4) показатель возможных доходов электросетевой компании в результате повышения надежности (для технологического проекта);
- 5) показатель роста производительности труда (для проекта НИОКР).

Осуществление любого ЭИП также направлено на достижение технологической надежности операционной зоны его реализации, что в конечном итоге влияет на снижение издержек на эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства. Следовательно, появляется вероятность получения дополнительного дохода у собственника электросетевых активов, который выразим через введение показателя технологической эффективности  $\mathcal{E}_r$ , который представляет собой сумму дохода от снижения аварийности  $R_{ав}$  и дохода от снижения интенсивности ремонтов  $R_p$  [4].

Однако в большей степени эффективность электросетевых инвестиций зависит от реализации социальных задач, поскольку строительство электросетевых объектов обуславливает появление предпосылок для социально-экономического развития регионов и страны в целом. Социальный эффект был определен в категорию социальной эффективности  $\mathcal{E}_c$ . Показатель социальной эффективности представляет собой сумму общественной эффективности –  $DR_o$  (или иными словами эффекта для населения, производства и предпринимательства) и государственной эффективности –  $DR_r$ . В общем виде формула расчета показателя социальной эффективности электросетевого инвестиционного проекта имеет вид:

$$\mathcal{E}_c = R_{ит} + R_{уп} + \Delta \downarrow C_{сз} + \Delta \downarrow C_{пб} + \Delta \uparrow \text{НДФЛ} + \Delta \uparrow \text{СВ},$$

где  $R_{ит}$  – показатель дополнительного дохода от изменения тарифа;

$R_{уп}$  – показатель дополнительного дохода от увеличения числа потребителей;

$\Delta \downarrow C_{пб}$  – дополнительный доход вследствие сокращения затрат на выплату пособий по безработице;

$\Delta \downarrow C_{сз}$  – дополнительный доход регионального бюджета в виде экономии на финансировании затрат по организации мероприятий централизованного завоза;

$\Delta \uparrow \text{НДФЛ}$  и  $\Delta \uparrow \text{СВ}$  – дополнительный доход вследствие увеличений поступлений в бюджет налоговых отчислений с заработной платы – налога на доходы физических лиц ( $\Delta \uparrow \text{НДФЛ}$ ) и страховых взносов ( $\Delta \uparrow \text{СВ}$ ).

Показатели  $R_{ит}$  и  $R_{уп}$  составляют показатель общественной эффективности. Остальные показатели используем для расчета государственной эффективности ЭИП.

Рассмотрим на примере энергосистемы Дальнего Востока предпосылки для возникновения данного вида доходов. Спецификой электроэнергетики Дальнего Востока является слабость электроэнергетических связей с Единой энергетической сетью России. То есть, фактически, ОЭС Востока работает изолированно, покрывая потребности в электроэнергии на своей территории собственной генерацией энерго мощностей, в основе которой (85 %) тепловые электростанции (ТЭЦ), предназначенные в основном для обеспечения тепловой энергией с производством электроэнергии как сопутствующей в режиме комбинированной выработки с разбросом по тарифам от 0,63 руб. за 1 кВт·ч по Нерюнгринской ГРЭС до 2,72 руб. за 1 кВт·ч по Майской ГРЭС и 4, 14 руб. за 1 кВт·ч по Николаевской ТЭЦ. Кроме того ОЭС Востока включает 2 крупные гидроэлектростанции – Зейскую ГЭС и Бурейскую ГЭС с тарифами на электрическую энергию 0,015 руб. за 1 кВт·ч и 0,012 руб. за 1 кВт·ч соответственно. Среднегодовая гарантированная проектная выработка по Бурейской ГЭС – 7100 млн кВт·ч, при этом выработка электроэнергии на Бурейской ГЭС в 2010 г. составила 5100 млн кВт·ч, в 2011 г. – 4928 млн кВт·ч и в 2012 г. – 5859 млн кВт·ч. Неиспользование мощностей достаточно дешевой генерации обусловлено слабым развитием электросетевой инфраструктуры на территории ОЭС Востока.

Все вышеперечисленные особенности энергосистемы Дальнего Востока обуславливают низкие темпы развития производства и низкий уровень жизни населения по сравнению с другими регионами страны, имеющими

более развитую энергетическую сеть, которая позволяет составить оптимальный баланс использования энерго мощностей. Развитие электросетевой инфраструктуры позволит заместить выработку дорогих генераций более дешевыми и, следовательно, снизить удельный вес расходов на электроэнергию в структуре затрат домохозяйств и производства, что по сути является дополнительными инвестициями в их развитие.

Для экономической оценки данного эффекта введем показатель дополнительного дохода от изменения тарифа  $R_{ит}$  на электрическую энергию, который рассчитывается по формуле:

$$R_{ит} \sum_{t=1}^n \frac{(T_1^{э/э} - T_2^{э/э}) \times V^{э/э} + (T_1^{э/э} - T_2^{э/э}) \times P}{(1+r)^t},$$

где  $T_1^{э/э}$  – тариф на электроэнергию, вырабатываемую ТЭЦ или иными дорогостоящими источниками генерации;

$T_2^{э/э}$  – тариф на электроэнергию, вырабатываемую ГЭС;

$V^{э/э}$  – объем электроэнергии, вырабатываемой ТЭЦ или иными дорогостоящими источниками генерации;

$T_1^p$  – тариф на мощность, вырабатываемую ТЭЦ или иными дорогостоящими источниками генерации;

$T_2^p$  – тариф на мощность, вырабатываемую ГЭС;

$P$  – установленная мощность ТЭЦ.

Показатель дополнительного дохода от изменения тарифа является составной частью общего показателя  $DR_o$ , другим показателем, входящим в состав показателя приращений доходов общества, является показатель дополнительного дохода от изменения тарифа вследствие прироста новых промышленных потребителей  $R_{ип}$ .

Проблемой для Дальнего Востока является не только высокий уровень тарифов на электрическую энергию, но и наличие как называемого «перекрестного субсидирования». При этом тарифы на электрическую энергию для населения регулируются государством с целью исключения социальной напряженности. В результате такого регулирования тариф для промышленных потребителей значительно возрастет за счет компенсации части тарифа на электрическую энергию для домохозяйств. Стоимость производимых товаров и услуг возрастает пропорционально росту компенсационной части тарифа на электроэнергию в рамках антимонопольного законодательства. В конечном итоге расходная часть бюджетов домохозяйств также увеличивается, что отрицательно сказывается на уровне жизни населения и его покупательной способности, а развитие и расширение производственного сектора замедляется в связи с высокими тарифами.

Развитие дополнительного промышленного производства является одним из выходов для решения этой проблемы. Появление новых потребителей приводит к увеличению дополнительного отпуска электроэнергии, и даже при неизменной величине необходимой валовой выручки (НВВ) субъектов электроэнергетики региона конечная цена на продукт будет объективно снижаться. Следовательно, дополнительный доход, представляющий собой изменение тарифа вследствие прироста новых промышленных потребителей, необходимо учесть при расчете эффективности ЭИП. Расчет

этого дохода следует производить в два этапа. На первом этапе определяем вероятное изменение тарифа на электроэнергию  $T_1$  вследствие увеличения потребления:

$$T_1 = \frac{НВВ}{V^{\alpha/\alpha} + \Delta V^{\alpha/\alpha}},$$

где  $T_1$  – вероятное изменение тарифа на электроэнергию;

НВВ – необходимая валовая выручка;

$V^{\alpha/\alpha}$  – объем потребления электроэнергии;

$\Delta V^{\alpha/\alpha}$  – прогнозное увеличение потребления электроэнергии.

Определив изменение тарифа на электрическую энергию, рассчитаем дополнительный доход от увеличения числа потребителей  $R_{\text{уп}}$ :

$$R_{\text{уп}} \sum_{t=1}^n \frac{(V^{\alpha/\alpha} + \Delta V^{\alpha/\alpha}) \times (T_0 - T_1)}{(1+r)^t},$$

где  $T_0$  – установленный уровень тарифа на электроэнергию.

Реализация электросетевых инвестиционных проектов приводит к росту доходов не только общества в лице населения и предпринимательства, но и государства в целом. Возможный доход государства от осуществления электросетевого строительства обозначен нами как  $DR_r$ . К таковым доходам, на наш взгляд, относится в первую очередь минимизация затрат на обеспечение топливом и энергоносителями изолированных энергорайонов вследствие развития электросетевой инфраструктуры и предоставления доступа таких районов к централизованным источникам генерации электроэнергии.

Система энергоснабжения изолированных районов представляет собой совокупность дизельных электрических станций, обеспечение топливом и энергоносителями которых осуществляется в рамках организации мероприятий северного завоза. Строительство электросетевой инфраструктуры позволит подключить изолированные районы к централизованным источникам энергии, что исключит необходимость завоза топлива и энергоносителей в данные регионы. То есть формируется дополнительный доход регионального бюджета в виде экономии на финансирование затрат по организации мероприятий централизованного завоза. Обозначим его как  $\Delta \downarrow C_{\text{сз}}$ :

$$\Delta \downarrow C_{\text{сз}} = \sum_{t=1}^n \frac{\Delta \downarrow C_{(\text{сз})t}}{(1+r)^t}.$$

Другим вероятным источником дополнительных доходов государства является, на наш взгляд, минимизация затрат на выплату пособий по безработице. Расчет такой выгоды следует производить по формуле:

$$\Delta \downarrow C_{\text{пб}} = \sum_{t=1}^n \frac{Q \times \Pi}{(1+r)^t},$$

где  $Q$  – число дополнительно занятых рабочих вследствие реализации электросетевого инвестиционного проекта,

$\Pi$  – средний размер выплаты пособия по безработице по РФ за период, предшествующий дате начала реализации электросетевого инвестиционного проекта.

Увеличение числа занятого населения также повлечет за собой рост поступлений в бюджет налоговых отчислений с заработной платы в виде налога на доходы физических лиц ( $\Delta \uparrow$  НДФЛ) и перечислений страховых взносов ( $\Delta \uparrow$  СВ), что также необходимо учитывать при расчете показателя доходов государства. При расчете этих показателей используются данные о средней номинальной заработной плате работников ( $ЗП_{сн}$ ) и прогнозируемое снижение числа безработных ( $Q$ ) в регионе реализации электросетевого инвестиционного и размер ставок по вышеуказанным налогам ( $C_{ндфл}$  и  $C_{св}$ ) в соответствии с действующим Налоговым кодексом РФ. Показатели  $\Delta \uparrow$  НДФЛ и  $\Delta \uparrow$  СВ будем рассчитывать с использованием следующих формул:

$$\Delta \uparrow \text{НДФЛ} = \sum_{t=1}^n \frac{Q \times ЗП_{сн} + C_{ндфл}}{(1+r)^t} \quad \text{и} \quad \Delta \uparrow \text{СВ} = \sum_{t=1}^n \frac{Q \times ЗП_{сн} + C_{св}}{(1+r)^t}.$$

В формулы расчета дополнительных показателей эффективности электросетевого инвестиционного проекта был введен дисконтированный множитель для минимизации эффекта изменения реальной стоимости доходов во времени. Так как данный доход возникает только после завершения строительства электросетевого объекта, то  $t$  принимает равным продолжительности эксплуатационной фазы жизненного цикла проекта. Выбор ставки дисконтирования зависит от альтернативной возможности вложения денежных средств электросетевой компании. Финансирование электросетевых инвестиций осуществляется преимущественно за счет средств федерального бюджета. Следовательно, выбор ставки дисконтирования необходимо осуществлять с учетом предположений о возможной альтернативе размещения бюджетных средств. В соответствии с решением Коллегии Счетной палаты Российской Федерации от 26 ноября 2010 г. № 57К «О результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ механизма управления временно свободными средствами федерального бюджета» [4] о размещении Казначейством РФ свободных бюджетных средств, таковые могут быть размещены на депозитах банков, утвержденных данным распоряжением, под ставку от 4,5 до 8 % годовых. Таким образом, примем ставку дисконтирования равной 8 %, исходя из максимального размера доходности по вкладам.

Расчет социальной эффективности ЭИП является частью комплексной двухуровневой системы оценки эффективности ЭИП. На первом уровне такой оценки определяется коммерческая эффективность ЭИП (показатель  $NPV$ ) в общепринятом понимании в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденных Минэкономки [3]. На втором уровне происходит оценка эффективности ЭИП с точки зрения достижения поставленных задач по улучшению технологической и социальной эффективности, а также оценивается уровень достижения целевых показателей каждого электросетевого проекта. Введение дополнительных показателей оценки эффективности ЭИП, с одной стороны, позволяет сделать систему оценки эффективности проектов более прозрачной вследствие учета влияния целевых факторов, а с другой – увеличивает эффективность реализации ЭИП, что в конечном итоге может привести к улучшению инвестиционной привлекательности электросетевого комплекса.

### Литература

1. Бадюков В.Ф., Воробьева Н.Ю. Классификация рисков электросетевых инвестиционных проектов // Вестник НГУЭУ. 2013. № 2. С. 35–44.
2. Воробьева Н.Ю. Классификация электросетевых инвестиционных проектов // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук: матер. XIII международ. дистанционной науч.-практ. конф. 21–22 декабря 2012 г. В 2 т. Т. 1. М.: Спецкнига, 2012. С. 248–252.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая ред., исправ. и доп.) [утв. Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике 21.06.1999, № ВК 477] // Законодательная база Российской Федерации, 1999. URL: <http://zakonbase.ru/content/nav/7730> (дата обращения: 01.02.2013).
4. О результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ механизма управления временно свободными средствами федерального бюджета», утв. Решением Коллегии СП РФ от 26 ноября 2010 года № 57К. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.budgetrf.ru/Publications/Schpalata/2011/ACH201106011103/ACH201106011103\\_p\\_001.htm](http://www.budgetrf.ru/Publications/Schpalata/2011/ACH201106011103/ACH201106011103_p_001.htm)
5. Совещание по вопросам инновационного развития отраслей экономики: стенограмма // Интернет портал Правительства Российской Федерации, 2012. URL: <http://www.government.ru/special/stens/20250/> (дата обращения: 20.12.2012).

### Bibliography

1. Badjukov V.F., Vorob'eva N.Ju. Klassifikacija riskov jelektrosetevyh investicionnyh proektov // Vestnik NGUJeU. 2013. № 2. P. 35-44.
2. Vorob'eva N.Ju. Klassifikacija jelektrosetevyh investicionnyh proektov // Sovremennye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk: mater. XIII mezhdunar. distancionnoj nauch.-prakt. konf. 21–22 dekabrja 2012 g. V 2 t. T. 1. M.: Speckniga, 2012. P. 248–252.
3. Metodicheskie rekomendacii po ocenke jeffektivnosti investicionnyh proektov (vtoraja red., isprav. i dop.) [utv. Ministerstvom jekonomiki RF, Ministerstvom finansov RF, Gosudarstvennym komitetom RF po stroitel'noj, arhitekturnoj i zhilishhnoj politike 21.06.1999, № VK 477] // Zakonodatel'naja baza Rossijskoj Federacii, 1999. URL: <http://zakonbase.ru/content/nav/7730> (data obrashhenija: 01.02.2013).
4. O rezul'tatah jekspertno-analiticheskogo meroprijatija «Analiz mehanizma upravlenija vremenno svobodnymi sredstvami federal'nogo bjudzhet», utv. Resheniem Kollegii SP RF ot 26 nojabrja 2010 goda № 57K. [Jelektronnyj resurs]. URL: [http://www.budgetrf.ru/Publications/Schpalata/2011/ACH201106011103/ACH201106011103\\_p\\_001.htm](http://www.budgetrf.ru/Publications/Schpalata/2011/ACH201106011103/ACH201106011103_p_001.htm)
5. Soveshhanie po voprosam innovacionnogo razvitija otraslej jekonomiki: stenogramma // Internet portal Pravitel'stva Rossijskoj Federacii, 2012. URL: <http://www.government.ru/special/stens/20250/> (data obrashhenija: 20.12.2012).