

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство энергетики Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»
АО «Системный оператор Единой энергетической системы»
Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания
Единой энергетической системы»
Благотворительный фонд «Надежная смена»

ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Материалы XIV Всероссийской открытой молодежной
научно-практической конференции

6–8 ноября 2019 г.

Казань
2019

СПОСОБЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОЭС ВОСТОКА

В.Д. Сандаков¹, М.В. Пятникова²
ФГБОУ ВО «КГЭУ», Казань, Россия
¹vitalysandakov@gmail.com, ²pyatn.97.mary@yandex.ru

Дальневосточный федеральный округ обладает благоприятными условиями для экономического роста и улучшения жизни людей. На законодательном уровне закреплены низкий уровень налогообложения, созданы новые рабочие места и упрощены административные процедуры, однако дефицит электрической мощности и высокая степень изношенности электрооборудования являются серьезными препятствиями для экономического развития. В статье рассмотрены возможные источники финансирования для развития энергообъектов ОЭС Востока.

Ключевые слова: инвестиционные ресурсы, источники финансирования, энергосистема.

Согласно приказу Министерства Энергетики «Об утверждении схемы и программы развития ЕЭС России на 2018–2024 годы», среднегодовой прирост энергопотребления по ЕЭС России составит 1,22 % в год, причем наибольший отмечается в ОЭС Востока (2,41 %). Во-первых, это связано с изменением территориальной структуры энергозоны Востока (присоединение к ОЭС Востока изолированных энергорайонов Республики Саха (Якутия)). Во-вторых, с ростом спроса на электроэнергию в связи с предстоящим развитием промышленных производств с учетом как существующих потребителей, так и реализацией новых масштабных проектов (например, развитие экспорта электроэнергии в Китай) [1].

Увеличение энергопотребления требует от крупных объектов электроэнергетики постоянного развития: обновления и модернизации оборудования станций и подстанций, совершенствования методов диагностики электрооборудования и контроля за режимами энергосистемы, строительства новых объектов и т. д. Для развития энергосистемы, в частности ОЭС Востока, требуются крупные вложения, поиск которых в настоящих экономических реалиях затруднен.

Так, например, из возможных источников формирования инвестиционных ресурсов (табл. 1) собственные инвестиции объектов ОЭС Востока ежегодно сокращаются: 2017 г. – 15,2 млрд руб., 2018 г. – 11,3 млрд руб. При этом общий объем потребности в инвестициях до 2020 г. только для ОЭС Востока составляет примерно 590 млрд руб. [2].

Структура источников формирования инвестиционных ресурсов

Собственные	Привлекаемые
<ul style="list-style-type: none"> – чистая нераспределенная прибыль; – накопленный амортизационный фонд; – средства от реализации основных фондов; – налоговые льготы; – дотации 	<ul style="list-style-type: none"> – средства, получаемые от продажи акций, паевые и иные взносы членов трудовых коллективов, граждан, юридических лиц; – ассигнования из федерального и местных бюджетов и внебюджетных фондов, предоставляемые на безвозмездной основе; – иностранные инвестиции, предоставляемые в форме финансового или иного участия в уставном капитале совместных предприятий, а также в форме прямых вложений международных организаций и финансовых институтов, организаций и частных лиц; – заемные средства (кредиты банков, кредиты иностранных инвесторов, кредиты государства на возвратной основе, имущество, привлекаемое по договорам лизинга, облигационные займы и т. д.)

В мировой практике значительный объем инвестиций (55–60 %) привлекается из внешних источников, 30–35 % – из собственных источников и всего 5–10 % – из бюджета [3].

Таким образом, можно выделить следующие потенциальные источники финансирования:

- 1) изменение тарифов;
- 2) привлечение частных инвесторов;
- 3) выделение бюджетных средств;
- 4) собственные финансовые ресурсы энергообъектов.

Цены на электро- и теплоэнергию регулируются государством, решения о величине тарифов принимаются ежегодно. Дополнительная нагрузка на тарифы в виде инвестиционной составляющей на строительство новых объектов генерации либо в виде затрат на обслуживание инвестиционных кредитов приведет к значительному сверхинфляционному росту, что недопустимо.

Кроме того, рост тарифов чреват переходом крупных энергопотребителей на автономное энергоснабжение. Так, например, когда несколько лет назад энергосистема Сахалинской области требовала серьезной модернизации и не могла гарантировать надежное электроснабжение, иностранные инвесторы строящегося в тот момент завода по сжижению природного газа, оценив риски, сделали выбор в пользу автономной электростанции.

Переход средних и небольших по масштабам предприятий на автономные энергоустановки, сооружение ветряков, солнечных батарей и т. д. отражается на экономике страны падением доходов в энергосистемах субъектов, и как следствие, недополучением налогов в соответствующие бюджеты. Следовательно, и выделение из бюджетных средств на развитие энергетической отрасли снижается.

Привлечение частных инвестиций на реализацию проектов на территории ОЭС Востока в кратко- и среднесрочной перспективе затруднительно, так как требует:

- 1) обеспечение гарантий возврата вложенных инвестиций;
- 2) стабильности и прозрачности правовой базы, регламентирующей правила функционирования отрасли в долгосрочной перспективе;
- 3) наличия механизмов стимулирования частных инвестиций в строительство объектов генерации (налоговые льготы и преференции, государственное финансирование объектов сопутствующей инфраструктуры (социальная сфера, транспортные и инженерные коммуникации), механизм «доступных» государственных гарантий).

Важнейшим решением сложившейся проблемы может стать внедрение модели государственно-частного партнерства, известной под названием ТИФ (Tax increment Financing), предлагаемой Минрегионом России и Внешэкономбанком. Суть этой модели заключается в следующем: инвестор – объект энергетики – бюджетная эффективность проекта – финансовый поток по проекту – налоговые платежи в бюджеты различных уровней – (дополнительный доход в бюджет + инвестор). Чтобы осуществить этот механизм, необходимо внести соответствующие изменения в законодательную базу для привлечения инвестиций.

В сложившейся ситуации государственное софинансирование – это основной механизм, способный обеспечить модернизацию и развитию ОЭС Востока. Возможным инструментом получения бюджетных средств может выступать проведение дополнительной эмиссии акций компаний, участниками которой могут выступать:

- РФ либо ее субъекты;
- специализированные государственные фонды и корпорации;
- государственные инфраструктурные финансовые институты (Внешэкономбанк).

В текущих условиях получение государственного финансирования является единственным инструментом, обеспечивающим гарантированную реализацию инвестиционных проектов, что позволяет привлекать иностранных партнеров к реализации проектов на территории ОЭС Востока для:

- реализации совместных проектов по строительству объектов генерации;
- развития экспорта электроэнергии;
- поставки иностранного оборудования;
- развития ресурсного потенциала региона.

Преимущества от привлечения иностранных партнеров следующие:

1. Возможность применения наиболее передовых и эффективных технических решений при реализации проектов на территории ОЭС Востока.
2. Обмен опытом по реализации инвестиционных проектов в сфере электроэнергетики.
3. Возможность получения комплексной услуги по реализации инвестиционных проектов, включая помощь в организации финансирования со стороны зарубежных банков на льготных условиях.

Мощнейшим инструментом для стимулирования собственных инвестиций модернизации и реконструкции объектов энергетики является ужесточение требований к качеству тепло- и электроэнергии и к качеству регулирования режимов энергетической системы, регламентированных нормативно-технической базой, мировыми стандартами и т. д.

Рассмотрим опыт внедрения энергоэффективных технологий в разных странах мира на примере британской национальной программы GreenDeal. Суть заключается в том, что домовладельцы получали целевые кредиты на переоборудование домов в соответствии со стандартами энергоэффективности. В дальнейшем ссуды погашались за счет экономии владельца жилья на суммах в платежках за услуги ЖКХ.

На крупных генерирующих предприятиях также можно извлечь весомую выгоду от реализации такого опыта: снижаются потери при генерации благодаря совершенствованию технических средств, уменьшаются убытки предприятия.

Таким образом, для развития энергосистемы, в частности ОЭС Востока, перспективным решением проблемы финансирования может стать внедрение модели государственно-частного партнерства с привлечением иностранных партнеров, что позволит обеспечить гарантии реализации инвестиционных проектов с возможностью применения наиболее передовых и эффективных технических решений при реализации проектов. А также возможно стимулировать собственников к выделению финансирования на развитие объектов энергетики ужесточением требований к качеству энергии.

Источники

1. Об утверждении схемы и программы развития ЕЭС России на 2018–2024 годы [Электронный ресурс]: приказ Минэнерго России от 28 февраля 2018 г. № 121 // Министерство энергетики РФ. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/11323> (дата обращения: 13.04.2019).

2. Энергетика Дальнего Востока: Инвестиции до лампочки [Электронный ресурс]. URL: http://www.zrpress.ru/markets/dalnij-vostok_17.12.2012_58399_energetika-dalnego-vostoka-investitsii-do-lampochki.html (дата обращения: 13.04.2019).

3. Ильин В.К., Ахметова И.Г. Экономическая оценка энергосберегающих мероприятий: учеб. пособие по дисциплине: «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях». Казань: КГЭУ, 2012. 68 с.

УДК 621.316.925.1

ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ В ОПЕРАТИВНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС

Э.Ф. Саттарова
Филиал АО «СО ЕЭС» РДУ Татарстана, г. Казань
elzzzza@mail.ru

В статье предложена возможность интегрирования системы мониторинга релейной защиты и автоматики (СМРЗА) в оперативно-информационный комплекс (ОИК «СК-2007») путем реализации отображения сигналов от устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) на диспетчерский проекционный щит. Такая система позволит диспетчерскому персоналу при ликвидации нарушений нормального режима быстро выявить схемно-режимную ситуацию, работу устройств РЗА и тем самым сократить время на ликвидацию аварийной ситуации.

Ключевые слова: система мониторинга релейной защиты и автоматики, оперативно-диспетчерское управление, диспетчерский центр, оперативно-информационный комплекс.

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об электроэнергетике» электроэнергетика в России разделена на сферы производства и распределения энергии, при этом сохранена единая система оперативно-диспетчерского управления [1].

Генерирующие и сетевые организации получили свободу определять собственную техническую политику и способы обслуживания оборудования на своих предприятиях. При этом Системный оператор и в этих многократно усложнившихся условиях должен обеспечить надежность функционирования Единой энергосистемы России.

<i>Закирова Н.Ж., Истомленников А.М., Павлов П.П.</i> Отдельные проблемные вопросы в электроэнергетике	349
<i>Муратаев И.А., Муратаева Г.А., Кабылбеков А.Н., Ниязов Х.С.</i> Оптимизация потерь мощности энергосистемы Таласской области.....	352
<i>Мусаев Т.А., Валеев И.М.</i> Разработка подходов для количественных оценок эффективности выполнения работ под напряжением с использованием показателей надежности электроснабжения	355
<i>Назаров А.В., Кутюмова К.Ю., Рыцова А.В.</i> Экономическая оценка внедрения аккумулирующей станции на основе литий-ионных накопителей	366
<i>Нигматзянова Л.Р.</i> Цифровая трансформация энергетического комп-лекса Российской Федерации.....	374
<i>Сандаков В.Д., Пятникова М.В.</i> Способы привлечения инвестиций для развития ОЭС Востока.....	378
<i>Саттарова Э.Ф.</i> Интеграция системы мониторинга релейной защиты и автоматики в оперативно-информационный комплекс	382
<i>Сафиуллин М.И, Бурганов Р.А.</i> Анализ энергосбережения на основе метода VUCA.....	385
<i>Ткаченко К.С.</i> Диспетчеризация информационных потоков в компьютерных узлах систем управления промышленных предприятий.....	388
<i>Хузиев А.А.</i> Энергоснабжающая самобалансирующая организация.....	393

Направление: ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<i>Абдуллина Н.М., Будникова И.К.</i> Автоматизированная система дистанционного контроля перемещения средства очистки и диагностики в нефтегазовой трубопроводной отрасли	396
<i>Биктимирова Л.З., Федоров С.Н.</i> Актуальность измерения расхода жидкости и газа	399
<i>Герасимов В.Л., Будникова И.К.</i> Цифровые технологии в обработке материалов на основе информационных систем с числовым прог-раммным управлением	404
<i>Егорова Н.Г.</i> Повышение энергоэффективности при передаче электрической энергии в условиях цифровизации энергетики.....	409
<i>Ибрагим А.Х., Сергеева Е.Ю., Логачева А.Г.</i> Большие вызовы для нанонауки и нанотехнологий в электронике.....	412