



Лучшие публикации медиапортала сообщества ТЭК

EnergyLand.info

июль-август 2011

ТРЕНДЫ

стр. 1-16

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

стр. 17-24

ЭНЕРГОТЕРРИТОРИЯ

стр. 25-30





Медиапортал сообщества ТЭК

EnergyLand.info

WWW.ENERGYLAND.INFO:

- Все ключевые события ТЭК
- Анонсы мероприятий, аналитика, обзоры рынков, интервью, экспертные мнения профессионалов отрасли

В марте 2011 года медиапортал EnergyLand.info награжден дипломами ежегодного всероссийского конкурса «Энергия пера», организатором которого является ОАО «ФСК ЕЭС»: 1-е место в номинации «Модернизация сети через инновации», 2-е место в номинациях «Единая сеть - единая страна» и «Профессия - энергетик», 3-е место в номинации «Лучший интернет-журналист»

Учредитель и издатель

ЗАО ГК «ЭнТерра»

Выпускающий редактор

Олег Никитин

Редакция

Анастасия Рыковская, Татьяна Алексеева

Дизайн и верстка

Игорь Михайлищук

Менеджер по договорной работе

Елена Брацлавская

Адрес редакции

620137, Россия, г. Екатеринбург,
ул. Студенческая, 1, корп. 3, оф. 10
Телефон/факс (343) 345-09-72
E-mail: info@energyland.info
www.energyland.info

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-35424 от 19.02.2009 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций.



www.energyland.info

ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЕ КОНТРАКТЫ: применение в России

Реализация стратегической программы повышения энергоэффективности российской экономики напрямую зависит от того, насколько широко и умело будут использованы преимущества энергосервисных контрактов.

Новый тип гражданско-правовых договоров предполагает выполнение специализированной энергосервисной компанией (ЭСКО) полного комплекса работ по внедрению энергосберегающих технологий на предприятии заказчика за счет кредитных средств. ЭСКО выполняет ту работу по энергосбережению, которую сами предприятия считают второстепенной. Будучи коммерческими предприятиями, ЭСКО заинтересо-



**Ремир Мукумов,
генеральный директор ОАО
«Энергосервисная компания
Тюменьэнерго», г. Тюмень**

Определить источники финансирования будущего энергосервисного контракта (сформировать бюджет) означает найти способы возврата вложенных ЭСКО средств. К слову, если рассматривать организации, финансируемые из бюджетов всех уровней, то ЭСКО проще всего работать с автономными некоммерческими учреждениями (желательно заручиться поддержкой ведомств, которые курируют эти учреждения).

Следующий «шаг» — проведение энергоаудита. На этом этапе достаточно определить мероприятия, которые необходимо реализовать в целях энергосбережения, проранжировать их по параметрам «цена-экономика», для чего достаточно ограничиться уровнем технической информации и обеспечить только базовый аудит.

Зато к следующему этапу — «Заявка и Конкурс» — компании необходимо отнестись со всей серьезностью. На уровне описания проекта и его ключевых параметров, таких как минимальное количество сэкономленных ресурсов, следует избегать стандартизации закупочных процедур на начальном этапе. Не надо фиксировать все положения энергосервисного контракта.

При оценке заявок от коммерческих предприятий ЭСКО важно внедрить

двухстадийную процедуру отбора. Первой идет техническая часть, когда энергосервисная компания получает реальное представление о предприятии. И вторая часть процедуры отбора — финансовый расчет, потому что именно ЭСКО придется идти за кредитом в банк. Процент по банковскому кредиту может быть от 18% до 0% годовых (если местная администрация полностью оплачивает банковскую маржу). В ситуации, когда существует такой люфт, ЭСКО готовит финансовую модель, проводит Анализ чувствительности на этот параметр. Нужно проранжировать мероприятия — одни стоят дорого, но принесут маленькую выгоду, другие наоборот. Поэтому то, что стоит дорого и приносит мизер, делать не следует.

Не менее важно отразить в контракте мероприятия по мониторингу и верифи-




ваны в качестве выполнения работ, так как окупаемость проекта и полученная прибыль прямо зависят от размера сэкономленных заказчиком средств.

Для того, чтобы провести энергосберегающие мероприятия с помощью ЭСКО, предприятию необходимо выполнить несколько последовательных действий, или шагов — формирование бюджета, проведение энергоаудита, отбор ЭСКО, организация финансирования, мониторинг и верификация. От того, насколько компетентно будут выполнены эти действия (именно в таком порядке), зависит конечный результат.



Фото Олега Никитина

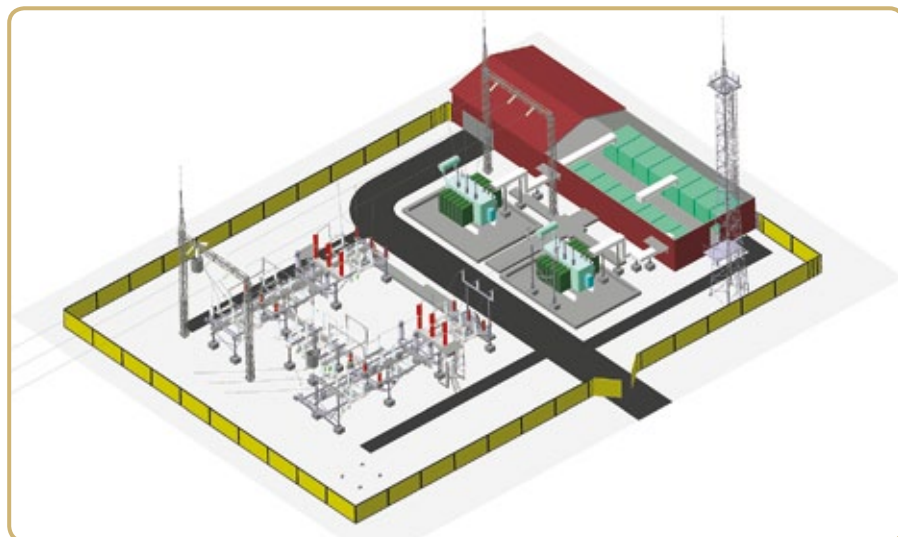
кации. В этом разделе очень подробно должны быть описаны все процедуры по определению конкретных данных, влияющих на финансовый результат проекта. Т.е. каким образом и откуда будут получены данные, кто и когда будет визировать документы? К примеру, как учесть рост тарифов во время исполнения контракта? Вопросов очень много, и на этапе мониторинга и верификации все риски, которые несет энергосервисная компания, она должна хеджировать по пунктам через переговоры с муниципалитетом, с заказчиком, и фиксировать их в контракте. 

В ПОМОЩЬ проектировщику

Сокращение сроков проектирования подстанций всегда было одной из основных задач, от решения которой зависит эффективность работы проектного института и его конкурентоспособность на рынке. Одно из решений этой задачи — применение типовых проектных решений от производителей.

Увеличение и модернизация производства ведут к росту нагрузки на электроинфраструктуру предприятия, что в свою очередь часто требует ее реконструкции, модернизации имеющихся или строительства новых энергетических объектов. Для решения этой задачи нужно найти компетентно-

тому «Применение типовых проектных решений при проектировании подстанций 35, 110, 220, 500 кВ (компоновочные решения ОРУ с применением жесткой ошиновки, типовые решения по ОПУ и ЗРУ, АИИС КУЭ)», первая из которых прошла в начале года в Новосибирске. Многочисленные спе-




го, надежного и опытного подрядчика. Чтобы заблаговременно спланировать необходимые для развития инфраструктуры ресурсы, быть готовым в нужный момент обеспечить производство нужной мощностью, необходима вся информация о специфике соответствующей деятельности и возможных партнерах, которые могут ее осуществить качественно и в срок. Именно с этой целью ЗАО ГК «ЭнТерра» была организована серия специализированных конференций на общую

тему «Применение типовых проектных решений при проектировании и производства электротехнической продукции, получили исчерпывающую информацию по работе с типовыми решениями и поделились своим опытом проектирования и строительства подстанций. Опыт такого рода мероприятий оказался удачным, и весной десятки специалистов из Ленинградской, Псковской, Архангельской, Вологодской областей, Республики Коми съехались в Санкт-Петербург. С обширным до-



кладом на этом мероприятии по теме «Основные требования к жесткой ошиновке ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК» выступил эксперт ОАО «ФСК ЕЭС» А.П. Долин — ведущий специалист страны в области разработки, сертификации и применения жесткой ошиновки в ОРУ 110, 220 и 500 кВ.

В июне аналогичное мероприятие состоялось в Краснодаре, где сейчас особенно актуальна тема гармоничного развития электроинфраструктуры. На конференциях прозвучали и детально обсуждались доклады на темы: «Строительство и реконструкция электросетевых объектов в сложных сейсмических, климатических и логистических условиях», «Опыт организации учета электроэнергии с целью повышения эффективности использования энергоресурсов и снижения затрат», «Модернизация в энергетике: готовые решения для производства», «Конструкция комплектных ПС «ПРБМ-Исеть 35,110, 220 кВ», «Закрытые распределительные устройства 6-35 кВ и комплектные ОПУ производства ЗАО ПФ «КТП-Урал»: особенности, преимущества, варианты исполнения», «Преимущества проектирования АИИС КУЭ на базе технологии Bee.Net» и другие. Уже этой осенью практика проведения конференций будет продолжена — на очереди Хабаровский край, Ханты-Мансийский АО и другие регионы России, где активно развивается электро-энергетическая инфраструктура. 

Олег НИКИТИН



НОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА набирает ход

Глобальную энергетику ожидают большие перемены. В последние 10 лет в мире происходит стремительный рывок в сторону возобновляемых источников энергии. Темпы роста ветровой и солнечной энергетики в мире уже несколько лет подряд составляют 30% и более, что намного превышает темпы роста традиционной угольной и газовой энергетики.

ПОЧЕМУ ЭТО ПРОИСХОДИТ

В кризисные 2008-2009 гг. рост не только не ослаб — он ускорился. И это произошло на фоне падения цен на традиционные энергоносители и, казалось бы, снова возросшую привлекательность газа, угля и нефтепродуктов.

Глобальная энергетика прирастает в основном за счет вводимых мощно-

стей на основе ВИЭ, тогда как новая генерация на основе ископаемого топлива, как правило, лишь замещает устаревающие и неэффективные энергомощности. В 2010 г. в мировой энергетике произошло знаковое событие. Впервые в истории суммарная мощность всех введенных мощностей ВИЭ превысила суммарную мощность новой топливной генерации. Тренды,



**Станислав Черница,
генеральный директор
Группы компаний AEnergy,
г. Москва**

наконец, пересеклись и продолжат движение в противоположных направлениях. Почему?

Общемировая мода. Правительства развитых стран, крупнейшие мировые производственные компании сделали выбор в пользу возобновляемой энергетики. Мировая элита находится в поиске нового направления развития экономики, нового приложения капитала и знаний. Одним из таких перспективных направлений видится именно возобновляемая энергетика.

Стоимостные показатели. Эпоха дешевых углеводородов подходит к концу. Добыча нефти, газа, угля все дальше уходит в море, в тайгу, на Север. Бесспорно, нефти, газа и угля хватит еще на сотни лет, но эти ресурсы будут дорожать. Напротив, 1 кВт установленной мощности ВИЭ за последние 30 лет подешевел на порядок. В некоторых случаях электроэнергия, произведенная с использованием ВИЭ, уже сегодня дешевле электроэнергии на углеводородном топливе.

Технический прогресс и новые технологии. Технологический прогресс затронул все отрасли мировой экономики, но в области ВИЭ он в последние годы шел с заметным опережением. Эффективность оборудования увеличилась в несколько раз при постоянном снижении цен. Например, ветрогенераторы, установленные в Европе 10 лет назад, уже морально и физически устарели. В топливной энергетике, напротив, новое оборудование обычно изощреннее и дороже предшествующего.

Политические риски. Мир становится все более нестабильным, что заметно сказывается на волатильности цен на традиционные энергоносители, в конечной цене которых львиную долю составляет плата за «настроение» инвесторов и спекулянтов.

Инфраструктурные риски. Как следствие политических рисков, возникают сложности и сбои с поставками самих энергоносителей, районы добычи которых удалены от районов потребления. Мир уже проходил через этап отказа от нефтепроводов (например, на аравийском полуострове) в пользу развития танкерных перевозок ввиду политической нестабильности в регионе. По-видимому, то же самое, с учетом



новых террористических угроз, ожидает нас и в ближайшее время. Это увеличивает риск недопоставки топлива, а соответственно, требуются большие затраты на сопровождение и хранение энергоносителей.

Распределенная генерация. Все перечисленные выше риски постепенно формируют новый мировой тренд — переход от крупных генерирующих объектов к малым энергокластерам. В эту парадигму очень удачно вписывается энергетика на основе ВИЭ, не требующая для развития создания дорогостоящей транспортной инфраструктуры

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Возобновляемую энергетику нельзя в полной мере приравнивать к зеленой. У нее тоже есть свои противники — экологи, политологи, энергетики. Так, распространено мнение, что большая ветроэнергетика является источником низкочастотных колебаний, губительных для всего живого. Бесчисленное множество птиц якобы пострадало от ветрогенераторов, а морские ветропарки вносят серьезные помехи в навигационное мышление перелетных птиц и мешают косякам рыб ориентироваться в море.

Однако существует официальная ста-

В отдельные ветреные ночи ветроэнергетика Дании покрывает все потребности страны в электроэнергии

(как для подвоза энергоресурсов, так и для передачи электроэнергии). Распределенная генерация на ВИЭ логично вписывается и в проблему энергосбережения и повышения энергоэффективности: большая часть энергии потребляется в месте ее производства, что исключает потери при транспортировке.

Экологические факторы. В этом аспекте преимущества энергетики на основе ВИЭ по сравнению с топливной энергетикой бесспорны.

тика, которая говорит о том, что, например, в Германии от работы лопасти в год погибло в 2009 г. целых три птицы. И «неумные» немцы упорно продолжают строить жилые дома прямо под башнями ветроэлектростанций мегаваттного класса.

Солнечная энергетика также не идеальна с точки зрения «зелености». Технология получения сырья для солнечных модулей основана на хлорной химии, которая убивает все вокруг. Дескать, на этапе производства сол-



нечных модулей полностью исчерпывается «зеленый» эффект солнечной энергетики.

По каждому из видов альтернативной энергетики можно привести подобные контраргументы, но мало кто при этом задумывается о загрязнении мирового пространства такими отраслями, как добыча полезных ископаемых, металлургия, традиционная большая энергетика (топливная и нетопливная). Их «вклад» мы только начинаем осознавать.

У солнечной и ветровой генерации действительно есть другие, гораздо более серьезные проблемы технологического характера. Солнце не светит ночью, солнечные модули не работают от сияния звезд и луны, ветротурбина не работает при слабом ветре или штиле.

Непостоянство производства энергии во времени — действительно серьезная проблема некоторых отраслей нетрадиционной энергетики, что неблагоприятно сказывается на цене и сроках окупаемости проектов ВИЭ. Но для развития ВИЭ в глобальном

достаточно гибко реагировать на изменения спроса. Базовая выработка электроэнергии даже в наиболее развитых с точки зрения развития ВИЭ странах все равно основана на топливной генерации. Такое положение в ближайшие годы не изменится, поскольку пока не придуманы и не апробированы технологии накопления и распределения больших объемов энергии и сеть небольших электростанций на основе ВИЭ все еще не развита повсеместно;

• энергетика на основе ВИЭ максимально эффективна в случае комбинации нескольких ее видов или в случае комбинации с традиционной энергетикой и использовании интеллектуальных сетей (smart grid).

МЕСТО РОССИИ

Где же современное место России в мире глобальной возобновляемой энергетики? По показателю установленной мощности энергетики на ВИЭ (без учета большой гидроэнергетики) РФ занимает место, близкое к концу первой сотни, по показателю доли ВИЭ

Энергосетевому хозяйству России требуется масштабная модернизация, которая пойдет по пути развития децентрализованной генерации

плане эта проблема не имеет большого значения. Доказательством этому служит опыт Дании. В этой небольшой европейской стране на протяжении последних 5-7 лет доля ветровой генерации в структуре всей электроэнергетики по показателю мощности составляет 20-25%. При этом в отдельные ветреные ночи ветроэнергетика покрывает все потребности страны в электроэнергии! В безветренную погоду доля ветроэнергетики колеблется на уровне 5-10% потребностей страны в электроэнергии. В дни штиля датчане покрывают дефицит собственной генерации электроэнергией из Норвегии, выработанной на гидроэлектростанциях. Можно сделать несколько выводов, справедливых для любой страны:

- нигде перед энергетикой на основе ВИЭ не ставится цель полностью вытеснить традиционную энергетику;
- альтернативная энергетика удачно дополняет традиционную, позволяя

в структуре энергетического баланса (менее 1%) мы уже за пределами первой сотни стран. Более чем в ста странах мира в той или иной степени на законодательном уровне закреплена поддержка энергетики на ВИЭ. Из всех развитых стран мира только в РФ фактически отсутствуют работающие законодательные инициативы по поддержке ВИЭ, не говоря уже о прямых мерах по стимулированию ВИЭ типа «зеленых» тарифов. Россия пока находится в стороне, и это при том, что в середине XX века СССР был пионером развития энергетики на основе ВИЭ. В чем причина такого состояния дел? Консервативность политической элиты, нежелание реального развития страны, боязнь и недоверие к новым технологиям. Мощное «антиальтернативное» нефтегазовое лобби, господство мифов о дороговизне, малой эффективности и неконкурентоспособности энергетики на основе ВИЭ, основанное на данных 1980-х гг., при-

ТРЕНДЫ

вели к полному застою в этой области в РФ. Мы пропускаем вперед даже слаборазвитые страны Африки, Латинской Америки и Океании, в которых принимаются программы поддержки развития ВИЭ, реализуются различные проекты.

Интересно, что даже такие «углеводородные гиганты», как ОАЭ и Катар не стесняются идти в ногу со временем по вопросам развития ВИЭ. Более того, наряду с Европой и США они стремятся занять лидирующие позиции в этом направлении энергетики. Так, в ОАЭ развивается проект МАСДАР, включающий в себя первый в мире ультрасовременный экогород полностью на ВИЭ с технологическим университетом, жилыми, общественными, торговыми зданиями.

Пекин и Лондон — олимпийские столицы 2008 и 2012 гг., сделали ставку на использование энергосберегающих технологий и ВИЭ. В устье Темзы к открытию Игр планируется запустить крупнейший в Европе ветропарк London Array мощностью свыше 1 ГВт. Напротив, в концепции олимпиады в Сочи заложены «анти-зеленые» принципы: превращение заповедника в стройку, строительство тепловых электростанций, спорные решения «мусорной проблемы». Практически ни одна из инициатив по использованию ВИЭ и современных решений по энергосбережению не находят поддержки.

И все-таки энергетике на основе ВИЭ



быть и в России. Она уже развивается, и тому есть объективные причины:

Потенциал ресурсов. В России самые большие в мире ресурсы ВИЭ, причем практически всех видов. В некоторых точках сочетание местных условий способствует практически одновременной окупаемости проектов на основе ВИЭ. Например, проекты по энергообеспечению удаленных от инфраструктуры объектов, биогазовые кластеры, производство древесных пеллет, нулевые дома и т.д. Указанные направления ВИЭ уже успешно развиваются даже без поддержки государства.

Поддержка. Развитие энергетики на основе ВИЭ в РФ до последнего времени шло «снизу», силами инженеров, любителей, небольших твор-

ческих коллективов и энтузиастов. В последние годы появляется мощная поддержка по развитию ВИЭ и «сверху» — Русгидро, Ренова, Роснано, Ростехнологии и Росатом постепенно включаются в процесс создания рынка ВИЭ в РФ.

Упадок инфраструктуры. Новым собственникам, застройщикам и девелоперам все сложнее и дороже согласовать подключение к энергосетям, газопроводу. Есть существенные ограничения по располагаемым мощностям. Энергосетевому хозяйству страны требуется масштабная модернизация, которая, по-видимому, пойдет по пути развития децентрализованной генерации.

Развитие территории и новое строительство. На территориях, где нет готовой инфраструктуры (электросетей, газопроводов) приходится искать альтернативные пути энергообеспечения новых объектов инфраструктуры. В наиболее энергодефицитных регионах выбор все чаще делается в пользу собственной генерации на основе ВИЭ. Топить бензином и дизтопливом с каждым днем становится все дороже.


Рост тарифов. Важнейшим драйвером роста генерации на основе ВИЭ становится последовательное доведение внутрироссийских цен на газ и электроэнергию до западного уровня. Полный переход к равнодоходным с европейскими газовым тарифам, либерализация рынка электроэнергетики приведут к тому, что без использования генерации на основе ВИЭ и энергосбережения российским потребителям будет крайне сложно обеспечить свою конкурентоспособность. 





Фото Агентства по развитию малой энергетики, БПЦ «Энергетические системы» и Олега Никитина

Альтернативные и возобновляемые виды малой энергетики (установки, использующие солнечную, ветровую, геотермальную энергию, торф, древесные отходы, биомассу и т. п.) представляют собой объекты как для научных разработок, так и для бизнес-процессов



Михаил Шулев,
генеральный директор Агентства по развитию малой энергетики, г. Екатеринбург

Более того, современная малая энергетика — платформа для модернизации промышленности, это эффективные, инновационные технологии и оборудование, надежность, энергонезависимость, чистая качественная электроэнергия.

РОССИЯ И МИР

У малой энергетики в России несколько серьезных проблем:

- сложившаяся в нерыночную эпоху система энергообеспечения потребителей и связанная с этим жесткая монополия большой энергетики;
- противоречивая и непоследовательная

БОЛЬШОЕ ВИДИТСЯ В МАЛОМ

ПЛАТФОРМА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ

Общепринятого термина «малая энергетика» в российском правовом поле пока нет. Суммируя мнения экспертов, малую энергетику можно определить так:

- «малая распределенная энергетика» обычно включает в себя локальные, т.е. расположенные в непосредственной близости от потребителя генерирующие установки;
- единичная мощность установки на объекте малой распределенной энергетики не превышает 25 МВт, для котельных — 20 Гкал/час. При этом на одном объекте может быть установлено несколько установок и суммарная мощность может быть значительной.

Деление энергетики на «малую» и «большую», противопоставление друг другу

секторов единой системы дезинформирует потребителей и наносит большой вред рынку.

Малая энергетика должна развиваться как часть единой энергосистемы путем интеграции построенных на основе региональных программ развития объектов малой и средней мощности в большую, общую энергосистему. Такое сочетание обеспечит высокий уровень надежности энергообеспечения, оптимизацию затрат, возможность активного участия потребителей в ценообразовании, а главное — будет поддерживать постоянные стимулы к минимизации издержек за счет конкуренции различных технологий, обеспечивать роль регулирующих факторов не административным регулированием, а развитием технологических стандартов и обеспечением добросовестной конкуренции.

ТРЕНДЫ

политика государства, сформированная под давлением этой монополии;

- отсталое технологическое и финансовое состояние потребителей;
- разобщенность крупной, муниципальной и промышленной малой энергетики и отсутствие на практике системного, программно-целевого подхода к размещению объектов малой энергетики;
- развитие рынка происходит снизу, стихийно, хаотично, зачастую на базе устаревших технических решений и оборудования;
- действующее законодательство содержит существенное количество норм, сдерживающих инвестиции в малую распределенную энергетику.

Часть проблем отпадет в результате эволюционного развития общества и технологий, для решения остальных нужны новые системные и технические подходы. Процессами развития малой энергетики необходимо управлять, исходя из государственных, а не узких частных интересов отдельных потребителей. Стихия рынка в инфраструктурной сфере опасна и ведет к деградации системы и переходу к «натуральному хозяйству». Надо сказать, что нигде в мире не происходит модернизация экономики путем перестройки социалистической системы в рыночную. Хотя в Германии на территории бывшей ГДР возникали аналогичные проблемы, однако немецкие подходы к решению проблем заметно отличаются от наших. Но мы используем часть этого опыта, например, оборудование и примеры решения технических вопросов. Так, в Германии системно подошли к развитию когенерации. Действует закон о когенерации, в котором предусмотрено, что электроэнергия, которая делается на

классических станциях, облагается налогом в размере 2 цента/кВт·ч. Этот налог не взимается за электроэнергию, производимую на когенерирующих мощностях.

Правительство Германии стимулирует покупку систем когенерации с помощью субсидий — до 50% от стоимости строительства когенерационной установки. Плюс обязательное требование к централизованной сети покупать у владельцев мини ТЭС излишки электроэнергии по тарифам, почти не отличающимся от сетевых.

При этом в Германии не строятся объекты с длиной теплотрассы свыше 500 м, а при новом строительстве используется только децентрализованное энергообеспечение, что закреплено на законодательном уровне.

В наших условиях можно и нужно использовать организационно-правовые и технические решения, апробированные за рубежом. Нужны и правовая база, и налоговое и тарифное стимулирование, продажа излишков электроэнергии в сеть, хотя бы для объектов коммунальной и муниципальной энергетики, техническое регулирование и контроль...

ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ


В настоящее время активно работает Проектный Офис Рабочей группы по Энергоэффективности Комиссии при Президенте России по модернизации и технологическому развитию экономики России, курирующий направления «Малая комплексная энергетика» и «Малая инновационная энергетика».

В соответствии с решением Правительственной комиссии по высоким техно-



логиям и инновациям под руководством Председателя Правительства В.В. Путина компаниям ТЭК с государственным участием необходимо разработать программы инновационного развития, предусматривающие их участие в формировании и деятельности технологических платформ. В связи с этим Министерство энергетики РФ учредило технологическую платформу «Малая распределенная энергетика». Задача всех этих систем — анализ, мониторинг, разработка схем, изучение передового опыта, реализация пилотных программ и проектов, тиражирование эффективных схем.

Думаю, положение дел в малой энергетике обязательно изменится в лучшую сторону. Как отметил Президент РФ Д.А. Медведев, «для России, как и для любой крупной страны, надежное обеспечение электроэнергией является основой для устойчивого развития экономики, а стало быть, основой для качества жизни наших людей, для поддержания нужной безопасности в государстве и в обществе... Реальной угрозой для нашего экономического роста стало увеличение цен на электрическую энергию... По подсчетам аналитиков, уже к 2014 г. мы будем иметь цены на электроэнергию в России выше, чем в Соединенных Штатах Америки, в Финляндии и в целом ряде других стран... Более того, эта цена достигнет такого уровня, когда строительство собственной генерации становится выгоднее, чем покупка энергоресурсов из сети».

Рост цен на сетевую электроэнергию, вступление в ВТО, развитие рынка стимулируют развитие малой энергетики. По данным Правительства РФ, в 2011 г. уже отмечен существенный рост инвестиционной активности, особенно в инфраструктурных энергетических проектах. 



БИОГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ уже доступны

В России вновь растет интерес к биогазу, особенно со стороны сельских производителей. Ряд агропредприятий занялись строительством установок по производству биогаза, на рынок вышли компании, предлагающие услуги по строительству и вводу в эксплуатацию современных биогазовых установок. Из опытно-экспериментальной технология перешла в разряд коммерческих продуктов.



КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Технология производства биогаза сравнительно проста: органическая масса периодически подается в резервуар-реактор, где и происходит процесс ферментации. Для протекания процесса в штатном режиме необходимо поддерживать определенную температуру в реакторе и перемешивать содержимое. Все операции проводятся так, чтобы исключить доступ воздуха в реактор. За процесс ферментации отвечают бактерии — обычно они попадают в установку вместе с биомассой (содержатся в навозе), либо их вводят единоразово при запуске реактора. Верхняя часть реактора (газгольдер) служит для сбора и хранения биогаза. Соответственно снизу отводится

По экономической эффективности генерирующие установки на биогазе могут оставить далеко позади технологии использования других энергоресурсов — как возобновляемых, так и традиционных

«перебродившая» биомасса, по сути универсальное органическое удобрение (биогумус).

Метан и углекислый газ можно разделить, но чаще биогаз используют без сепарации в энергетических установках, отрегулированных именно под этот вид топлива. Подача газа происходит прямо из газгольдера. Биогаз может использоваться в бойлерных установках для получения тепла, в газовых турбинах или газопоршневых двигателях (показывают наилучшие характеристики). Обычно они работают в режиме когенерации — на производство электроэнергии и тепла. Установки тригенерации (электричество — тепло — холод) развития пока не получили. Тем не менее, у биогаза в этом направлении хорошие перспективы. Если довести ситуацию до идеала, то биогазовый комплекс может работать в режиме «пентагенерации» — производить электроэнергию, тепло, холод, органические удобрения и «сухой лед».

Последний можно получать в процессе разделения биогаза на метан и углекислый газ в мембранных контакторах, где происходит разделение основных компонентов на технически чистые метан и CO_2 .

ЭКОНОМИКА БИОГАЗА

Сырье для биогазовых установок имеется в достаточных количествах на станциях очистки сточных вод, на свалках мусора, на свинофермах, птицефабриках, в коровниках. Именно агропредприятия считаются основным потребителем биогазовых технологий на ближайшую перспективу. В пользу этого играет неплохая экономика подобных проектов. Из тонны навоза крупного рогатого скота (КРС) получается 30-50 м³ биогаза с содержанием метана 60%. Фактически одна корова способна обеспечить получение 2,5 м³ газа в сутки, а из 1 м³ биогаза можно произвести около 2 кВт электроэнергии. Плюс вырабатывается



органическое удобрение, использование которого ощутимо улучшает экономические характеристики биогазовой установки. Окупаемость генерирующей установки, построенной под топливную базу — стадо КРС 900 голов, окупается в режиме производства тепла и электроэнергии за 5-7 лет, а если же учитывать стоимость получаемых удобрений, то этот срок снижается до 2,5 лет. Кстати, специалисты замечают, что полученный биогаз — экологически чистое удобрение, лишенное нитритов, семян сорняков, болезнетворной микрофлоры, специфических запахов. Расход этих удобрений на 1 га земли составляет до 5 т вместо 60 т исходного навоза. Испытания показывают еще и увеличение урожайности в 2-4 раза.

РЕШЕНИЕ ОТ ГК «ЭНТЕРРА»

ЗАО ГК «ЭнТерра» — один из первых в России профессиональных игроков на рынке технических решений для

производства генерирующих биогазовых установок. Компания разрабатывает и строит «под ключ» установки малой генерации, работающие на разных видах топлива — на классическом газе и мазуте, на синтез-газе (вырабатываемом из опила, торфа и других субстанций) и на биогазе. Причем именно в конструкции биогазовых энергоустановок реализованы достаточно интересные технические решения, благодаря которым этот, пока еще новый для России вид энергетики может оказаться очень эффективным.

В основе решения от ГК «ЭнТерра» лежит хорошо отработанная технология: реактор — газгольдер — газопоршневая установка. Реактор заглублен в почву, так он лучше сохраняет тепло и требует меньше энергии на поддержание оптимальной температуры. В едином проекте собраны самые современные научные разработки и серийное, прове-

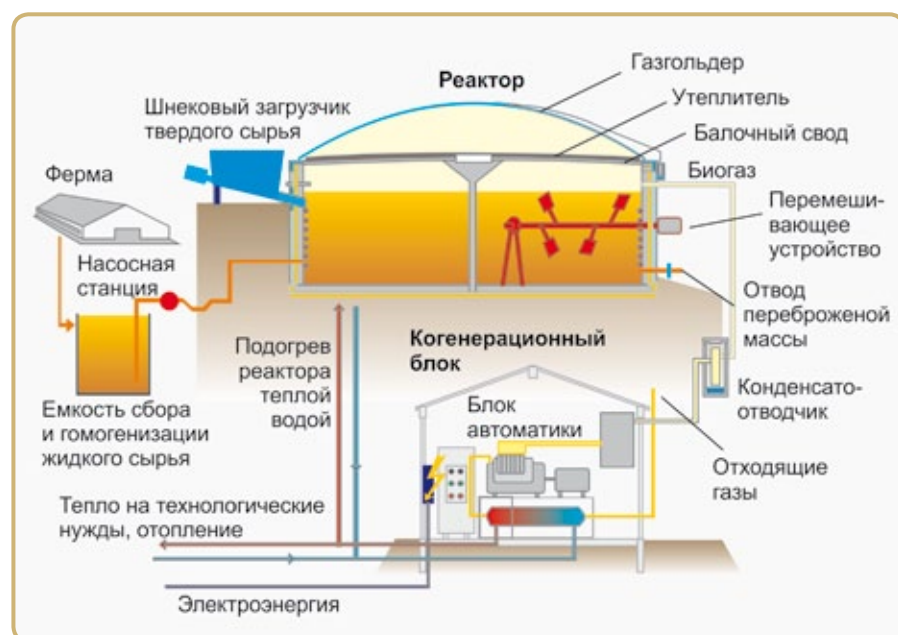
Биогаз — продукт анаэробного (без доступа воздуха) разложения органических веществ самого разного происхождения (навоз, отходы пищевого производства и др.). Состоит на 50-70% из метана (CH₄) и на 30-50% из углекислого газа (CO₂). Биогаз можно использовать как топливо для получения тепла и электричества.

В энергобалансе европейских стран биогаз занимает 3-4%. В Финляндии, Швеции и Австрии благодаря госстимулированию биоэнергетики его доля достигает 15-20%. В Китае действует 12 млн маленьких «семейных» биогазовых установок, снабжающих газом в основном кухонные плиты. Распространена эта технология также в Индии и Африке.



ренное в эксплуатации оборудование. В ходе формирования проекта разработана модель для расчета реактора, в котором брожение биомассы происходит в оптимальном режиме во всем объеме резервуара. Именно эту задачу, как правило, не удается решить «народным умельцам», создающим собственные биогазовые установки.

Еще одна особенность биогазового решения от ГК «ЭнТерра» — автоматизация всех процессов, от подачи биомассы в реактор до генерации электроэнергии. На всех этапах (брожение, образование газовой смеси перед подачей в двигатель и т.п.) идет приборный контроль. Информация от датчиков поступает в единую АСУ ТП, которая постоянно обеспечивает оптимальные параметры работы всех элементов установки. Контролируется работа насосной станции, мешалок, системы подогрева, газовой автоматики, генератора и подача электроэнергии потребителю. Электрическая часть установки оснащается РЗА и другими механизмами защиты, причем генератор может работать как в автономном «островном» режиме, так и параллельно с электрическими сетями. 





Кто теряет ЭНЕРГОРЕСУРСЫ?

Один из основных способов снижения потребления энергоресурсов — это снижение их потерь. Но для того, чтобы бороться с потерями, необходимо их обнаружить. Ведущие европейские специалисты полагают, что основные источники потерь — жилые здания и транспорт. Но в России, конечно, все не так.

По нашим оценкам, суммарные потери при производстве и транспортировке тепловой энергии составляют до 60%, а с учетом тепла отводимых дымовых газов и того больше. При этом следует иметь в виду, что технические параметры котлов и тепловых сетей, и особенно уровень их эксплуатации, имеют значительный разброс.

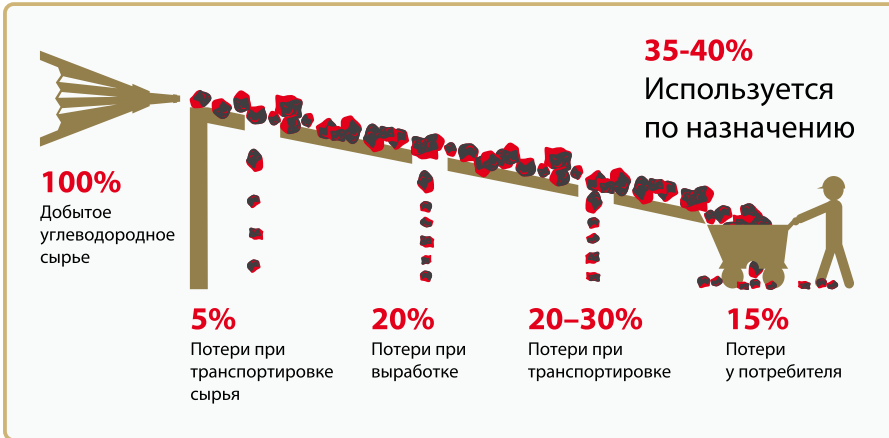
При выработке и транспортировке электроэнергии потери существенно ниже и в среднем составляют 20%. Впрочем, нами не раз отмечались случаи, когда потери только при транспортировке доходили до 15%.

На освещение Россия тратит менее 1% потребления электроэнергии, таким образом, такая популярная мера, как установка люминесцентных и диодных ламп, проблему энергосбережения не решит. Основными «расточителями» энергоресурсов являются предприятия, зани-



Александр МОСКАЛЕНКО,
Президент Группы компаний
«Городской центр экспертиз»,
г. С.-Петербург

ТРЕНДЫ




Потери тепловой энергии

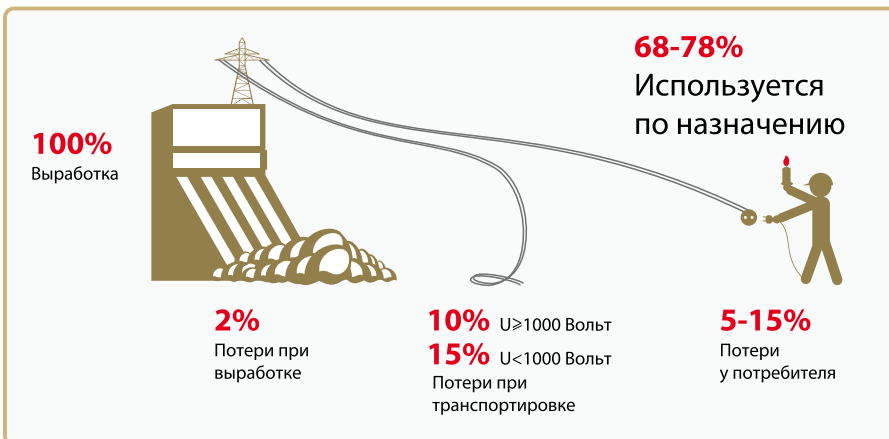
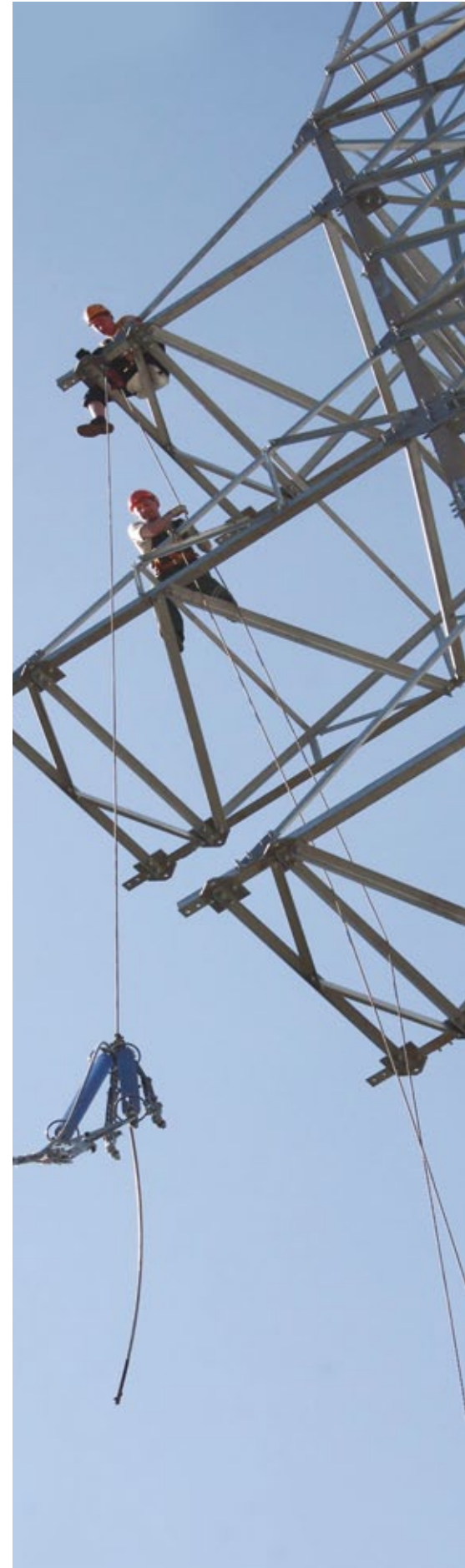
мающиеся электро- и теплогенерацией. Что касается потерь потребителей, то по тепловой энергии у них теряется не более 15%, электрической — порядка 5–6%. При этом, даже если потери потребителей вырастут в два-три раза, они все равно будут далеки от объемов потерь в энергетических компаниях.

В целом же (с учетом всех потерь) по назначению используется всего 35–40% тепловой энергии и 68–78% электрической. Безусловно, с потерями, возникающими на разных стадиях производственных цепочек, можно и нужно бороться. Ведь в основном мы все еще используем невозобновляемые источники энергии, терять которые непростительно. Совершенно очевидно, что основной упор в этой борьбе следует делать не на конечного потребителя. Такие методы, как сертификация жилых домов, разработка стандартов энергосбережения для них, маркировка бытовых приборов и т.д., в перспективе позволят снизить потери потребителей, однако для эффективного решения проблемы необходимо минимизировать потери энергоресурсов, которые приходится сегодня на энерге-

тический сектор. По нашим прогнозам, даже небольшой успех в этом отношении позволит снизить себестоимость единицы энергии, сократить выбросы парниковых газов, снизить негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Одним из инструментов борьбы с потерями энергоресурсов является энергоаудит, позволяющий не только обнаружить источники этих потерь, но и разработать методику по их эффективному устранению.

В отличие от зарубежных коллег, российские компании не имеют отдельной строки в бюджете на энергосбережение. Например, в Бразилии закон обязывает производителя энергии 0,5% выручки направлять на мероприятия по повышению энергоэффективности клиента (потребителя энергии). В случае невыполнения предписания нарушителю выписывают штраф, значительно превышающий эту сумму. В итоге производителю энергии выгодно экономить энергоресурсы клиента, так как он сможет продать высвободившуюся энергию по рыночным ценам. 



Потери электрической энергии



ТЕНДЕНЦИИ

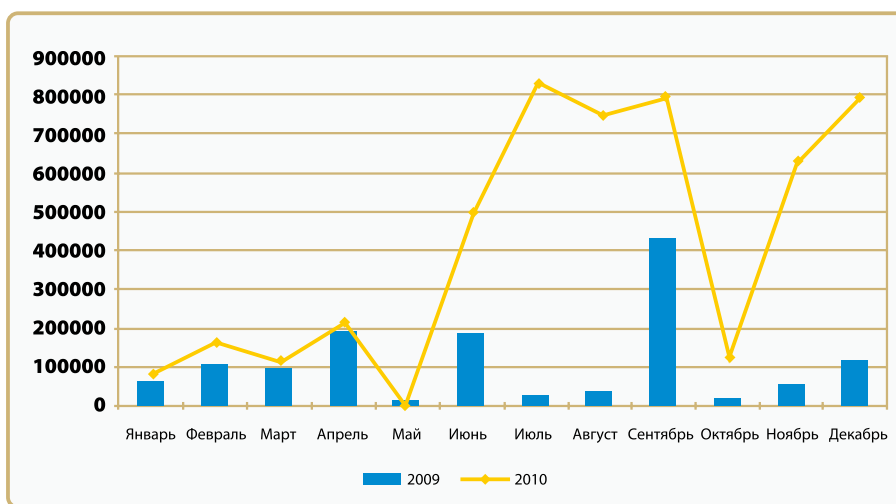
рынка электротехники

Жанна МАРТЫНОВА,
генеральный директор информационно-аналитической компании
«ВладВнешСервис», г. Владимир

Рынок электротехники — один из наиболее объемных с точки зрения разнообразия направлений и ассортимента изделий. Это демонстрирует и статистика внешней торговли*. Анализ структуры российского импорта позволяет выявить ниши, которые российские производители электротехнической продукции могли бы занять с большой пользой для себя.

ЭКСПОРТ ЭКСПОРТУ РОЗНЬ

Изучение структурных сдвигов отрасли в 2010 г. позволило выявить основные тренды развития российского экспорта. Одна из явных точек роста — электрические стеклянные изоляторы, предназначенные для крепления проводов на ЛЭП. Так, лишь за IV квартал экспорт этих изделий вырос более чем в три раза. Стеклянные линейные изоляторы — сугубо российское изделие, все производители данной продукции исконно свои (Южноуральский арматурно-изоляционный завод, ЗАО «ЮМЭК» и др.). Основной поток, конечно, направлен в страны СНГ, в первую очередь в Азербайджан, но при этом поставки идут и в другие страны. Если не принимать во внимание «генетическую чистоту» изделий, то в экспорте электротехнических изделий можно выделить два направления, превысивших рубеж в \$100 млн. Это экспорт ради-



Экспорт цветных мониторов для гражданской авиации, \$

олокационной и радионавигационной аппаратуры, а также мониторов и приемной аппаратуры для телевизионной связи. В первом случае таможенная статистика зафиксировала динамику роста продаж по сравнению с прошлым годом

Что касается мониторов, то устойчивый рост экспорта на протяжении всего 2010 г. отмечался у цветных мониторов для гражданской авиации. При этом на фоне зарубежных марок очень достойное место в экспорте

Проснувшийся автопром потянул за собой многие другие отрасли, и в том числе смежные импортные рынки

на 21%, а вот во втором случае — более чем в 6 раз! Главная причина этой сенсации такова: инвестиционные проекты мировых транснациональных холдингов, запущенные в России несколько лет назад, перешли в стадию запуска производств, и потоки телевизоров с брендами мировых производителей потекли в СНГ уже из российских регионов.

заяли мониторы отечественного производства, и в первую очередь многофункциональные индикаторы Ульяновского КБ приборостроения. А само конструкторское бюро, как производитель, получило в итоге четверть экспортного рынка. Аналогичная ситуация и с экспортом радиолокационной аппаратуры для

* Примеры рынков приведены без учета торговли России со странами Таможенного Союза (Беларусь, Казахстан).

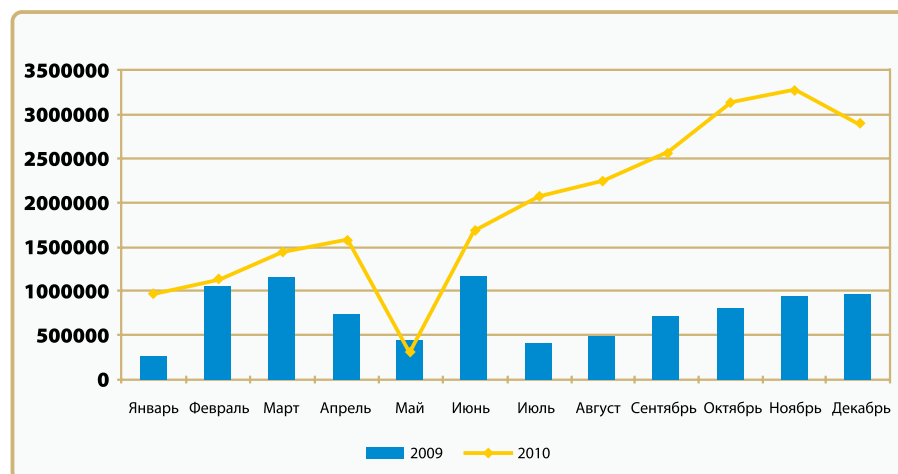
ТРЕНДЫ

гражданской авиации. Здесь российский экспорт представлен главным образом изделиями, произведенными в США, Канаде, Франции. Однако целая группа наших производителей также активно присутствует в этой нише, в первую очередь Лианозовский электромеханический завод, ООО «Контур-НИИРС» и ОАО «Котлин-Новатор» (Санкт-Петербург), ФГУП «Октябрь» из Свердловской области.

Еще одна любопытная позиция — соединители для волоконно-оптических жгутов и кабелей. Их экспорт только в IV квартале достиг \$3,7 млн, что почти в шесть раз выше аналогичных показателей 2009 г. Основная доля экспорта российских соединителей пришла на Индию.

ИМПОРТ КАК ТОЛЧОК МОЗГАМ

В случае импорта к структурным сдвигам в отрасли отнесем серьезный всплеск в 59% лидирующего товарного потока — ввоза телефонных аппаратов



Импорт генераторов для промышленной сборки моторных транспортных средств, \$

и аппаратуры для установки коммуникации. Надо сказать, что составляющие этого потока — части телефонных аппаратов и антенны для радиотелефонной аппаратуры уже давно образовали рынок, перешедший из состояния начального всплеска в состояние устойчивого роста. Он успел привлечь десятки новых участников.

Еще одним крупным сдвигом в структуре импорта является 85%-й рост ввоза частей для радиотелевизионной и радионавигационной аппаратуры. Вероятно, этот рынок пошел в рост в том числе и по причине активизации экспорта готовых изделий в сборе, о котором мы упомянули выше.

Опять та же тема: без импортных комплектующих никуда. Это заключение подтверждается и многочисленными примерами растущего импорта, связанного с комплектацией не только российских (в т.ч. экспортируемых) самолетов, но и импортных авто, собираемых и используемых в России. Промышленный автопром потянул за собой многие другие отрасли, и в том числе смежные импортные рынки. Некоторые из них на протяжении всего прошлого года успели продемонстрировать завидный рост. Среди них импорт свинцовых аккумуляторов, приборов освещения, генераторов переменного и постоянного тока.

Остановимся на генераторах для промышленной сборки. Квартальный объем их импорта приближается к \$10 млн, а рост продаж в IV квартале 2010 г. измерялся сотнями процентов.

Факт существования промышленной сборки иномарок стал причиной и четырехкратного роста ввоза поворотных



мер, растущий спрос на свинцовые аккумуляторы для запуска поршневых двигателей во многом покрывается импортом из Украины. Квартальные обороты рынка порядка ста тысяч долларов, на мой взгляд, позволяют попробовать «догнать и обогнать» соседей-конкурентов.

Нельзя не упомянуть о редком случае, когда расчетный коэффициент активности рынка достиг максимального значения в 8,4. Такой идеально растущий тренд продемонстрировал импорт зарядных устройств для мобильных телефонов — их ежемесячный ввоз прирастал почти вдвое. Сегодня главную и, похоже, бессменную скрипку в этой торговле играет Китай. В России на этом рынке работает более шестисот компаний-импортеров, их лидирующая десятка имеет всего треть рынка.

Что получаем в остатке и куда бежать отечественному производителю электротехники? Если стены вашего кабинета не увешаны уникальными патентами, и список их еще есть кому пополнять, то наименьшие риски содержат проекты импортозамещения, выстроенные с учетом не только очевидного роста на спрос, но и объединения усилий с теми, кто это спрос уже покрывает. Возможно, мастер-класс у автомобилистов, выпускающих местные иномарки, будет не лишним.



Подстанция «Урсльская» 110 кВ
(ОАО «МРСК Сибири») на основе БМК «Исеть»

Существует три пути снижения габаритов электрической подстанции. Территорию, занимаемую распределительным устройством, можно сократить на треть без увеличения затрат.

КОМПАКТНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ И КОМПОНОВКА

Вопрос уменьшения землеотводов под энергетические объекты с каждым годом становится все более актуальным, причем не в последнюю очередь в отношении электрических подстанций. Во многих случаях их просто невозможно вынести за пределы населенного пункта. Обычно задачу уменьшения габаритов подстанции решают двумя способами: применяя компактные комплектующие и/или используя резервы компоновки. Наиболее радикальным вариантом компоновочного решения можно считать проект двухэтажного закрытого распределительного устройства (ЗРУ). Ну а способов сэкономить место, применяя компактные устройства, существует огромное множество. Например, вместо классического открытого

распределительного устройства (ОРУ) можно соорудить распредустройство на ячейках типа PASS M0. Хочется еще компактнее — пожалуйста, комплектное элегазовое распределительное устройство (КРУЭ). Еще можно масляный трансформатор заменить на сухой. Он сам по себе меньше места занимает, плюс не нужен бассейн для



Подстанция №89 110 кВ (ОАО «Ленэнерго») на основе БМК «Исеть»

слива масла. Или вот довольно известный пример из жизни — использование окисноцинковых ограничителей перенапряжения на ОРУ 500 кВ Саяно-Шушенской ГЭС позволило снизить габариты распредустройства на 12%.

Если продолжать гонку за уменьшением габаритов подстанции, то можно вспомнить о многофункциональных устройствах, каждое из которых выполняет работу сразу нескольких приборов. Например, существует и применяется комплектный коммутационный модуль, работающий как выключатель и разъединитель. Причем как такового разъединителя там нет, разрыв цепи реализуется путем выкатывания тележки с выключателем из неподвижных контактов. Также существуют многофункциональные измерительные трансформаторы, устрой-

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

ства для систем релейной защиты, для грозозащиты и т.п.

Увы, оборотной стороной упомянутых способов «обжигания» подстанции часто становится цена. Двухэтажный корпус с несущим перекрытием — удовольствие не из дешевых. Да и компактные комплектующие почти всегда стоят дороже традиционных.

БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЙ ПОДХОД

Третий путь отличается от вышеописанных тем, что позволяет ощутимо уменьшить габариты подстанции без существенного удорожания (или вообще без удорожания) работ и оборудования. Речь идет о блочно-модульном подходе. Сборка станции из готовых блоков заводского исполнения позволяет повысить технические характеристики готового объекта, уменьшить влияние человеческого фактора. Можно добиться и некоторого снижения габаритов подстанции. Тем не менее, сегодня в блочно-модульном исполнении на рынке предлагаются в основном подстанции до 35 кВ закрытого типа.

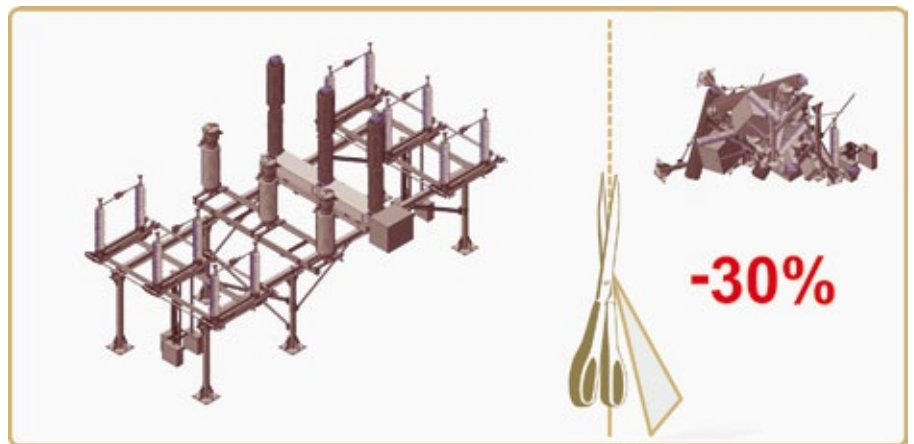
Вместе с тем присутствуют на рынке и уникальные разработки, позволяющие реализовать все плюсы блочно-модульного подхода при строительстве подстанций на класс напряжения от 35 до 220 кВ и выше. Это, например, блочно-модульная конструкция (БМК) «Исеть» — собственная разработка ЗАО ПФ «КТП-Урал», входящего в группу компаний «ЭнТерра». Основа БМК — балки высоковольтного оборудования, установленные на общую раму. Из них собирается общее основание — пространственная конструкция, напоминающая стол, на котором, в свою очередь монтируется основная часть оборудования подстанции: высоковольтное оборудование, кабельные лотки, шкафы и пр.

При разработке комплектов металлических конструкций БМК «Исеть» был учтен опыт строителей и эксплуатационников, изучена вся номенклатура оборудования, применяемого на современных подстанциях. В результате удалось создать гибкую систему, из элементов которой прямо на строительной площадке в минимальные сроки собирается основание (стол) для распределительного устройства (РУ) с необходимыми характеристиками. Само РУ может быть спроектирова-

но с применением любых стандартных составляющих и по любой схеме. Применение БМК «Исеть» позволяет идеально скомпоновать оборудование и создать распределительное устройство, которое занимает существенно меньшую (до 30%) площадь, чем аналогичный объект стандартного исполнения с отдельными фундаментами

для применения на объектах ОАО «Федеральная Сетевая Компания».

Есть различные способы сократить площадь энергообъекта: нетрадиционные компоновочные решения, применение компактных комплектующих и блочно-модульный подход. Возможно и сочетание этих способов. И все же при проектировании под-



БМК «Исеть» производства ЗАО ПФ «КТП-Урал» на 30% меньше типового решения

под каждое оборудование. Кроме того, ощутимо уменьшаются объемы строительных работ, сокращаются сроки строительства и в целом стоимость РУ. Комплекты БМК «Исеть» широко используются при возведении открытых и закрытых распределительных устройств на класс напряжения 35, 110, 220 кВ. С применением данной конструкции возведено уже более 170 подстанций, в том числе в условиях крайнего севера, в районах с повышенной сейсмичностью и пр. БМК «Исеть» в составе РУ рекомендована

станций обычно ставится вопрос не о максимально возможном снижении габаритов, а о создании сбалансированной конструкции, которая, при разумных затратах обеспечит выполнение определенного набора функций: бесперебойную работу в определенных аварийных ситуациях, защиту от перегрузок и т.п. Каким образом, будет достигнут желаемый результат — зависит от требований и возможностей заказчика.

Андрей ГУБАНОВ



ПС 110 кВ «ГАС-2» (Нижегородская область)

Каково положение дел на рынке установок компенсации реактивной мощности? Кто должен взять на себя заботу о компенсации реактивной мощности в российских электросетях? Специалисты отрасли ответили на вопросы Николая ТИМОФЕЕВА.

Основная нагрузка в промышленных электросетях — асинхронные двигатели и распределительные трансформаторы. Эта индуктивная нагрузка. Ее включение в цепь приводит к отставанию по фазе тока от напряжения — возникает реактивная мощность. Она совершает колебательные движения по сети от нагрузки до генератора. Сеть, помимо передачи активной мощности оказывается нагруженной еще и реактивной.

Реактивная мощность нужна. Она создает электромагнитное поле, без которого не работают электродвигатели, трансформаторы и т.д. Но гонять реактивную мощность по всей сети — плохое решение — снижается пропускная способность, перегружаются трансформаторы, падает напряжение. Лучше «запереть» реактивную мощность на небольшом участке между нагрузкой и устройством компенсации (УКРМ).



Владимир МАТИСОН, к.т.н., заместитель генерального директора, технический директор ОАО «ВНИИР» (входит в ГК «АБС Электро»), г. Чебоксары

ИЗГНАТЬ реактивную мощность

Поскольку нагрузка в сети в основном индуктивная, компенсировать ее следует с помощью емкостей (конденсаторов), которые можно установить на подстанции, запитывающей предприятие — или прямо в цехе. К слову, если в сети преобладает емкостная нагрузка, ее компенсируют с помощью индуктивностей (дресселей и реакторов).

УКРМ бывают регулируемые и нерегулируемые. Простейший вариант нерегулируемой УКРМ — батарея конденсаторов. Но такое УКРМ в некоторых

режимах может работать недостаточно эффективно или наоборот — вызвать перекомпенсацию (отстающий по фазе ток не только «догонит», но и «перегонит» напряжение, в результате опять же возникнет реактивная мощность). Регулируемые установки хороши тем, что отслеживают изменение в электросети в динамическом режиме. С их помощью можно поддерживать такой режим работы сети, когда реактивная мощность практически полностью компенсирована.

Вопросы редакции экспертам отрасли:

1. Существуют ли сегодня реальные экономические предпосылки для установки УКРМ на линиях электропередачи или на предприятиях?
2. Растет ли спрос на УКРМ и какое именно оборудование наиболее популярно у потребителей?
3. Кому в первую очередь следует озаботиться установкой УКРМ, потребителям или сетевым компаниям?
4. Расскажите о новинках в области УКРМ

1. На сегодня экономическая основа — только снижение потерь или повышение качества электроэнергии внутри предприятий. Внешних стимулов, связанных с расчетами за потребление реактивной мощности, нет. Административное давление заключается только во включении требований монтажа УКРМ в рамках договоров на техприсоединение.

2. Спрос есть в рамках указанных выше ситуаций. Популярность — не то слово, для каждого потребителя вопрос эффективного устройства индивидуален. Правильный выбор дает эффект, неправильный — как минимум бесполезен. Для правильного выбора необходимы эффективные инструменты. Например, моделирование применения различных

устройств, выбор мест их присоединения для каждого конкретного энергообъекта.

3. Это общая проблема, каждый вносит в ее решение вклад в рамках эффективности для него реализуемого решения.

4. Революционных новинок сегодня не видно — уже известны управляющие шунтирующие реакторы (УШР) и источники реактивной мощности (ИРМ) на их основе, статические тиристорные компенсаторы (СТК), СТАТКОМ, батареи статических конденсаторов (БСК) разных уровней напряжения, фильтрокомпенсирующие устройства (ФКУ). Более важны новые законы управления, принципы измерения параметров режимов и другие ноу-хау.



Фото Андрея Губанова

1. На подстанциях и ЛЭП существуют реальные технические и экономические предпосылки для установки УКРМ, так как эти устройства позволяют: снизить потери электроэнергии; повысить пропускную способность ЛЭП; обеспечить нормальную работу энергосистем в послеаварийных режимах и т.д. Применение УКРМ на промпредприятиях экономически обосновано при наличии нелинейных и резкопеременных нагрузок (дуговые печи, прокатные станы и т.д.). В этом случае устройства КРМ позволяют обеспечить качество электроэнергии и повысить производительность. Например, применение СТК (статического тиристорного компенсатора) позволяет сократить время плавки металла в печах на 7-9%.

2. Спрос на УКРМ растет, интенсивность роста — средняя. Главным образом для подстанций требуются: батареи, статических конденсаторов на напряжение 110-220 кВ, мощностью до 100 МВар; статические тиристорные компенсаторы для наиболее ответственных узлов;

управляемые шунтирующие реакторы. Применение СТАТКОМ обосновано в сетях, где требуется решение целого комплекса задач, главным образом для обеспечения гарантированного



Александр ЩУКИН,
член комитета по строительству объектов энергетики и электросетевого хозяйства НОСТРОЙ, член Правления СРО НП «Объединение энергостроителей», г. Москва

электроснабжения и связей между энергосистемами.

3. И тем, и другим, но главное — энергосистемам, так как от УКРМ зависит надежность энергоснабжения.




Александр МИХАЙЛИЧЕНКО,
менеджер по продукции конечного распределения компании Schneider Electric, г. Москва

1. Компенсация реактивной мощности позволяет снизить требования к трансформатору и кабельному хозяйству, поскольку расчетную мощность трансформатора и линии электропередач можно уменьшить, вырабатывая реактивную мощность по месту ее потребления. Также, установив УКРМ, можно значительно улучшить параметры электрической сети: улучшить синусоидальность, снизить гармоники и уменьшить скачки напряжения.

2. Спрос на УКРМ растет и в России, и в мире. Они позволяют снизить стоимость проекта и улучшить показатели электрической сети. Более того, есть вероятность, что скоро в России будут применяться штрафы за недостаточно высокий коэффициент мощности, как это принято во многих странах. Это также вызывает интерес к такому оборудованию.

3. Сегодня нет единого мнения по по-

воду того, кто отвечает за качество сетей, поэтому УКРМ как средства улучшения параметров сети используются как конечными пользователями, так и генерирующими, и сетевыми компаниями.

4. На мой взгляд, несмотря на достаточно высокую стоимость, наибольшее распространение получают активные фильтры гармоник и конденсаторные установки. Фильтры позволяют свести гармоники на ноль, что очень важно для предприятий, которые имеют нелинейную нагрузку. Это актуально, например, для автомобильных заводов, на которых установлено много сварочного оборудования. 



Разборная жесткая ошиновка с применением болтовых контактных соединений

Трубопровод ДЛЯ ЭЛЕКТРОНОВ

Жесткая ошиновка была изобретена в России в качестве вынужденной меры. Время показало, что жесткие конструкции — фактически идеальное решение для ОРУ и других электроустройств.

РОЖДЕННАЯ В СССР

Трубы в качестве проводника тока стали применяться в сетевом строительстве в начале 1930-х годов. Родиной инновации стал Советский Союз. Острый дефицит электрического провода в стране вынудил искать нетрадиционные решения. И тогда спе-

циалисты «Мосэнерго» предложили при сооружении открытых распределительных устройств (ОРУ) подстанций использовать стальные газовые трубы. Причем речь сразу шла о подстанциях класса напряжения свыше 110 кВ. В частности, в 1934 г. В «Мосэнерго» была разработана компоновка ОРУ 220 кВ с комбинированной ошиновкой: гибкой и жесткой, выполненной из стальных газовых труб диаметром 125 мм. Связь внутри ячеек выполнялась из медных труб диаметром 50 мм. Подобные технические решения использовались при сооружении энергообъектов более 10 лет. Например, в 1947 г. институт «Теплоэлектропроект» разработал проект ОРУ 220 кВ в котором

использовались стальные шины, а в 1957 г. было введено в эксплуатацию ЗРУ 150 кВ Каховской ГЭС со сборными шинами из медных труб. Тем не менее, в 50-60-е годы сталь и медь в шинпроводах на напряжение от 110 кВ почти полностью вытесняются алюминиевыми сплавами. Ведущим разработчиком жесткой ошиновки ОРУ становится институт «Энергосетьпроект». При этом вопрос создания специализированного производства довольно долго не ставился. До 80-х годов жесткая ошиновка ОРУ изготавливалась в мастерских электромонтажных организаций. Позднее она выпускалась на заводах ВПО «Союзэлектросетьизоляция» и ограничено на ряде других предприятий.

Еще в 70-80-е годы было признано, что применение жесткой ошиновки позволяет добиться существенного экономического эффекта благодаря низкому профилю (меньшей высоте) ОРУ, возможности механизации ремонтных и эксплуатационных работ. В частности в период с 1976 по 1980 г. общий экономический эффект от внедрения комплектных трансформаторных подстанций блочного типа (КТПБ) 110 кВ с жесткой ошиновкой составил 40 млн. руб. К слову, при расчете экономического эффекта в Советском Союзе не учитывалась стоимость земли, что крайне важно в современной России.

Сегодня жесткую ошиновку используют массово при строительстве распределительных подстанций напряжением от 35 кВ до 500 кВ. Во многих зарубежных странах, например, в Великобритании, Германии, Японии по типовым проектам сооружены и успешно эксплуатируются такие ОРУ. Жесткая ошиновка весьма распространена в США и Канаде, где, например, ОРУ 765 кВ выполняются только с жесткими шинами. Кроме того, в Европе успешно эксплуатируются ОРУ с жесткой ошиновкой класса напряжения до 1150 кВ.

ЖЕСТКО — ЗНАЧИТ ХОРОШО

Достаточно высокая (и постоянно растущая) популярность жесткой ошиновки вполне объяснима. К перечисленным выше полезным качествам можно прибавить еще несколько. В ОРУ с гибкой ошиновкой высота поддерживающих конструкций и расстояния между проводниками приходится устанавливать с учетом стрелы провеса провода и его колебаний при ветровых и электродинамических нагрузках. Это неизбежно ведет к увеличению габаритов сооружения. На эту же «мельницу» льет воду тот фактор, что в ОРУ 500 и 750 кВ по условию короны необходимо применять расщепленные провода. Тогда габариты одной фазы (с учетом арматуры) могут превысить 0,5 м. Применение жесткой ошиновки позволяет в этих же условиях выполнять фазу одиночной трубой. Этот вариант, кстати, практически снимает проблему возникновения коронных разрядов, мешающих работе датчиков (активно

Сегодня жесткую ошиновку используют массово при строительстве распределительных подстанций напряжением от 35 кВ до 500 кВ

используемых в интеллектуальных подстанциях). Кроме того, жесткие шины по сравнению с гибкими имеют незначительный прогиб, поэтому расстояния между проводниками, а также между фазами и заземленными частями могут приниматься минимальными по условиям изоляционных габаритов. В результате площадь ОРУ может быть уменьшена на 10-15% (в некоторых случаях до 20%). Кроме того, снижаются трудозатраты на сооружение распреустройства. В некоторых случаях срок строительства может быть сокращен вдвое.

Обычно жесткая ошиновка опирается на высоковольтные аппараты, благодаря чему исчезает необходимость строительства дополнительных порталов. Это также уменьшает расход металла, железобетона и объем работ по фундаментам. Металлоемкость в среднем сокращается на 10-15%, расход железобетона — на 10-20%, объем строительно-монтажных работ — на 25%. Не стоит забывать и о том, что гибкие провода постоянно испытывают значительные нагрузки, которые повышают опасность их обрыва. Тогда

как на опорные конструкции жесткой ошиновки постоянно действуют только вертикальные нагрузки от веса изоляторов и шин, чье значение втрое ниже нагрузки на изоляторы с гибким проводом.

ДВА ШАГА К СОВЕРШЕНСТВУ

Рассказ о новейшей истории жесткой ошиновки в России невозможен без упоминания ЗАО ПФ «КТП-Урал» (входит в ГК «ЭнТерра»). Это предприятие с 2003 г. является активным игроком рынка производителей жесткой ошиновки на различные классы напряжений и токовых нагрузок и на рынке услуг по ее разработке, производству и монтажу. Комплекты жесткой ошиновки от компании «КТП-Урал» созданы с учетом имеющегося опыта эксплуатации этого оборудования в России. Предприятие использует современные технологии и постоянно ведет собственные научно-исследовательские и конструкторские работы. О многом говорит хотя бы тот факт, что «КТП-Урал» — одно



Неразборная жесткая ошиновка



Варианты маркировки: цельная окраска и маркировочные кольца

из всего лишь трех в стране, чья ошиновка на класс напряжения 220 и 500 кВ аттестована и рекомендована для применения на объектах Федеральной сетевой компании (ОАО «ФСК ЕЭС»).

Производство комплектов жесткой ошиновки предприятие «КТП-Урал» начинало с классической, принятой во всем мире, конструкции неразборной жесткой ошиновки. Парал-

дованию. Такая конструкция имеет определенные преимущества перед неразборной ошиновкой. Литые шинодержатели обеспечивают возможность свободного перемещения шин при температурных изменениях длины шин, а также при небольших отклонениях фундаментов, возникающих при строительстве и эксплуатации. Данное конструктивное решение упрощает транспортировку и монтаж ошиновки (за счет использования болтовых соединений). Применение литых шинодержателей и болтовых соединений позволяет выполнять быструю замену шин, например при расширении распределительного устройства. Шины могут быть быстро демонтированы и применены вновь на другом объекте.

При этом следует заметить, что предприятие выпускает и неразборную жесткую ошиновку, которая так же достаточно востребована в России.

Еще один технологический прорыв, совершенный «КТП-Урал» — новая система маркировки шин. Традиционно вопрос цветового обозначения фаз решался «в лоб» — шинопровод по всей длине окрашивался в соответствующий цвет: желтый, зеленый, красный. В качестве бонуса такой способ давал дополнительную защиту шин от коррозии. С другой стороны, гарантийный срок эксплуатации такого лакокрасочного покрытия составляет 2,5 года (при сроке эксплуатации самой ошиновки 30

лет). Т.е. каждые несколько лет покраску необходимо обновлять, для чего приходится обесточивать ОРУ и проводить целый комплекс работ: очистка-обезжиривание-грунтовка-покраска-защитное покрытие и пр. Технология, предложенная «КТП-Урал» позволяет довести гарантийный срок эксплуатации маркировки до аналогичного показателя самой ошиновки. Цветовое обозначение




Подстанция 220 кВ «Мичуринская»

лельно с совершенствованием этой схемы была разработана и поставлена на поток конструкция разборной жесткой ошиновки с применением болтовых контактных соединений. В составе этой ошиновки применены сертифицированные соединительные элементы — литые шинодержатели с гибкими связями. Они используются для соединения шин между собой и для присоединения к оборудованию.



Жесткая ошиновка 500 кВ производства ЗАО ПФ «КТП-Урал» на испытаниях в НИЦ ВВА

(маркировка) фаз выполняется маркировочными кольцами желтого, зеленого и красного цвета. При окрашивании используется долговечное порошковое покрытие, исключая необходимость повторного окрашивания колец в течение всего срока службы. 

Николай ТИМОФЕЕВ

Автоматизированный учет электроэнергии — один из основных инструментов управления процессами энергосбережения. Он позволяет снизить трудозатраты на сбор и обработку показаний приборов учета и повысить достоверность получаемой информации.



До сих пор наиболее актуальными были системы коммерческого учета, устанавливаемые на границе балансовой принадлежности и необходимые для справедливых расчетов между поставщиками и потребителями энергоресурсов. Однако они непригодны для определения эффективности потребления энергоресурсов технологическими и структурными подразделениями предприятия. Для внутреннего аудита и контроля энергоресурсов непосредственно в местах их потребления (отдельные производства, цеха, участки, отдельные виды продукции и т.д.) предназначена система технического учета (АСТУЭ). Полученная с помощью АСТУЭ информация позволяет, во-первых, выявить нерациональное использование электрической энергии, включая факты воровства энергоресурсов, и как результат, дает основания для замены оборудования на более энергоэффективное, изменения графика определенного вида работ и смены тарифа с целью снижения энергозатрат. Во-

АСТУЭ

как инструмент энергосбережения

вторых, расширяет возможности анализа финансово-экономической деятельности предприятия (при расчете себестоимости продукции, затрат на хозяйственные нужды и т.д.) и облегчает планирование потребления электроэнергии. Окупаемость АСТУЭ зависит как от эффективности изначальной системы энергопотребления, так и от доли электроэнергии в себестоимости продукции и точности определения очагов потерь электроэнергии. Будучи системой, АСТУЭ включает в себя три уровня:

- нижний — первичные приборы учета (первичные преобразователи, счетчики) и регистраторы;
 - средний — устройства связи и устройства сбора и передачи данных (УСПД), которые осуществляют регламентированный опрос счетчиков, консолидацию полученных данных, их промежуточное резервное хранение и передачу на верхний уровень;
 - верхний — централизованный сервер и клиентское АРМ, где сервер осуществляет архивирование данных точек учета, обработку информации с УСПД и серверов нижнего уровня, обработку запросов от клиентских АРМ верхнего уровня, а АРМ представляет результаты измерений и формирует отчеты.
- При схожести функционала АСТУЭ отличаются по числу учитываемых энергоресурсов, по временному интервалу предоставления данных, по способу передачи данных и по уровню достоверности и надежности. Именно эти параметры служат критерием выбора поставщика системы.

В отличие от большинства существующих на сегодняшний день АСТУЭ система автоматизированного технического учета ЗАО «ТелеСистемы» осуществляет

сбор и обработку информации о потреблении любых энергоресурсов: электроэнергии, воды, пара, газа, сжатого воздуха и других. Данные могут предоставляться с 3-минутным и более интервалом, в зависимости от требований. В качестве канала связи могут быть использованы проводной и беспроводной Интернет, силовая электрическая сеть (PLC-связь), радиоканал с частотой 433 МГц или 2,4 ГГц, телефонные каналы связи, в том числе GSM data, и любые другие проводные каналы связи. При этом гарантируется поддержание в системе единого времени и 100-процентное совпадение показаний между Центром сбора и обработки информации (ЦСОД) и приборами учёта благодаря встроенной системе верификации и многоуровневой защите системы от несанкционированного доступа.

Более того, специалистами ЗАО «ТелеСистемы» также была решена одна из наиболее актуальных проблем — возможность интеграции создаваемой системы с установленными на предприятии приборами учета и аппаратно-программными комплексами. Многолетний опыт разработки программного обеспечения позволил обеспечить совместимость с любыми из них.

И в заключении, стоит отметить, что оборудование и программное обеспечение ЗАО «ТелеСистемы» дополнительно сертифицировано для использования в ряде крупных промышленных компаний и в сфере ЖКХ.

ЗАО «ТелеСистемы»

620137, Россия, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Студенческая, 1к
Тел. (343) 383-45-74
office@telesystems.info

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ начинается с планирования

Еще классики говорили, что выживает та система, где наименьшие потери энергии, а борьба за выживание — это борьба за энергию. Вряд ли кто-то усомнится, что повышение энергоэффективности экономики, социальной сферы, ЖКХ в России — не просто новая государственная политика, а единственно возможный путь развития. Именно объективные факторы стали предпосылками целей и задач, поставленных в Указе Президента №889 и федеральном Законе №261-ФЗ.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ТЕНДЕНЦИЯ

Для государства или региона повышение энергетической эффективности — путь в глобализующуюся мировую экономику и обязательное условие благосостояния граждан. Снижение энергоемкости товаров и услуг для бизнеса — также залог конкурентоспособности и сильных позиций на рынках.

Да и с точки зрения устойчивости развития, экологических аспектов, глобальной безопасности эффективно используемая энергия — это непреходящая общечеловеческая ценность. У России в этой «энергетической» системе координат положение не самое благоприятное, это за последние два года стало общепризнанным фактом. Не случайно увязаны в поручениях Президента РФ модернизация и рост энергоэффективности. А задача снизить удельную энергоемкость ВВП страны на 40% к 2020 г. по отношению к уровню 2007 г. формализует в конкретных цифрах цель, поставленную самой жизнью.

В Свердловской области мониторингом и анализом показателей, индикативным планированием в сфере энергоэффективности занимается Государственной бюджетное учреждение «Институт энергосбережения» (ИНЭС).

Важнейшим направлением мы считаем именно энергетическое планирование. Мониторинг статистических показателей, расчеты топливно-энергетического баланса региона, рейтинга энергоэффективности муниципальных образований позволяют иметь объективную картину происходящих в регионе процессов в «энергетических координатах».

С другой стороны, благодаря опыту энергообследований промышленных, социальных и коммунальных объектов мы понимаем, что происходит на конкретных объектах, и выявляем типичные проблемы. Эта работа становится основой методических документов, которые затем тиражируются для использования на других похожих зданиях и в организациях. Так, в 2009 г. ИНЭС провел комплексные энергетические обследования типовых зданий среднеобразовательных школ, по результатам которых были сформированы и направлены в Минэнерго Свердловской области рекомендации. И это также является еще одним кирпичиком в общее здание энергетического планирования в регионе — без этой информации сложно говорить о повышении энергоэффективности.

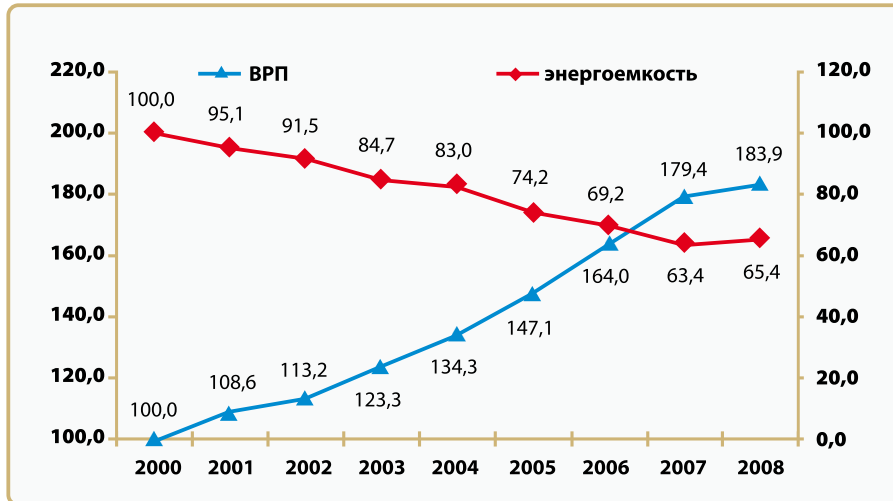
Особую важность приобретают аспекты энергосбережения в бюджетной сфере — как по причине



Фото Дениса Симонова и Олега Никитина

Николай ДАНИЛОВ,
директор ГБУ Свердловской области «Институт энергосбережения», зав. кафедрой «Энергосбережение» УрФУ, д.э.н., профессор

обязательного снижения затрат на топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) как минимум на 3% в год, так и с учетом имеющегося потенциала. Нельзя забывать и о «флагманском» характере проектов в бюджетной сфере — они являются наглядным примером, демонстрирующим важность и возможности для более эффективного энергопользования. На ИНЭС третий год возложена функция согласования лимитов на энерго- и водопотребление в натуральном выражении для организаций, финансируемых из регионального и местных бюджетов. Таких организаций в



Динамика изменения ВРП и энергоёмкости ВРП Свердловской обл., в % к 2000 г. (источник: расчеты ИнЭС)

Свердловской области более 9000, а зданий в их ведении — несколько десятков тысяч. Таким образом, необходимо развернуть работу по энергопаспортизации, а главное — запустить в бюджетных организациях механизм планирования мероприятий по энергосбережению и расходов на них.

Таким образом, разносторонняя деятельность ИнЭС вся в той или иной мере построена на энергетическом планировании и попытках привнести его в повседневную практику во всех сферах.

и прибыли предприятий от роста тарифов на энергию.

В Свердловской области программы энергосбережения разрабатываются с 1996 г. В результате энергоёмкость ВРП в регионе с 2000 по 2008 гг. снижалась среднегодовыми темпами 5,5%.

По расчетам аналитиков Института энергосбережения, для снижения энергоёмкости ВРП Свердловской области к 2020 г. на 40% к уровню 2007 г. необходимо с 2013 г. снижать энергоёмкость ВРП на 5,5-6 % в год ежегодно; темп роста ВРП с 2013 г. довести до 7,5-8% в год; прирост по-

РЕГИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

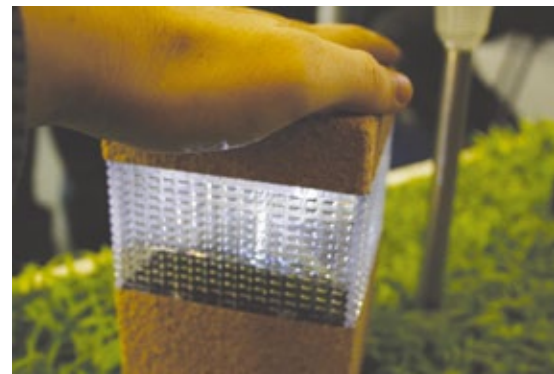
Согласно новому законодательству, все регионы обязаны разработать собственные программы повышения энергоэффективности. В Свердловской области программы энергосбережения разрабатываются не первый год, и в 2010 г. мы смогли сформировать такую программу как квинтэссенцию всего опыта и наработок Института энергосбережения. Тем более, что впервые на федеральном уровне определены общие требования к такому документу. Региональная программа по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на 2010-2015 гг. с целевыми установками до 2020 г. утверждена Постановлением Правительства Свердловской области от 2 июля 2010 г. №1022-ПП. Мы рассматриваем Региональную программу как главный инструмент энергетического планирования на уровне области. В ее основу положен топливно-энергетический баланс (ТЭБ) региона, который рассчитывается Институтами на протяжении нескольких лет. Именно ТЭБ дает представление о происходящих в экономике процессах в энергетических единицах, не зависящих от инфляции, конъюнктуры рынков и колебаний валютных курсов. Ставя целью скорейшее преодоление последствий экономического кризиса,

Неважно — растет производство или падает, пока его энергоэффективность низка — ресурсы уходят в трубу

Для Свердловской области повышение энергоэффективности еще более актуально, чем для многих российских регионов, так сложилось исторически. С одной стороны, традиционные для Урала горнодобывающая и металлургическая промышленность требуют больших энергетических затрат, а с другой — собственных топливных ресурсов в балансе лишь 3-5%. Энергоёмкость ВРП Свердловской области превышает энергоёмкость ВВП России почти в 1,3 раза. Структура региональной экономики остается уязвимой из-за высокой энергоёмкости металлургии и машиностроения, а также тесной зависимости себестоимости

требности в топливе и энергии на 90% покрывать за счет энергосбережения и снижения удельного потребления топливно-энергетических ресурсов. Эти цифры позволяют по-новому взглянуть на процесс и всю организацию работы по росту энергоэффективности в области.

Можно категорически утверждать: неважно — растет производство или падает, пока его энергоэффективность низка — ресурсы уходят в трубу, и развитием такую ситуацию назвать нельзя. Для России в целом, а для областной экономики в особенности, повышение энергоэффективности — единственно возможный вариант положительного развития событий.



восстановление экономического роста, конкурентоспособность продукции на отечественном и зарубежных рынках, сдерживание нагрузки коммунальных платежей на муниципальные и областной бюджеты и на доходы населения, обеспечение энергетической и экологической безопасности региона, необходимо обеспечить соответствующие энергетические ресурсы. Однако при сохранении текущего уровня энергоёмкости для этого при-



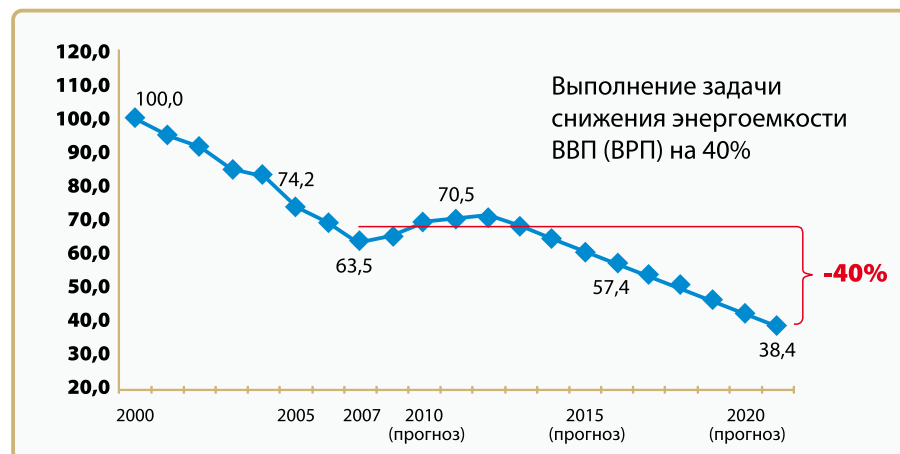
При сохранении текущего уровня энергоёмкости придется неоправданно наращивать мощности ТЭК, отвлекая огромные инвестиции от других секторов экономики

дется неоправданно наращивать мощности ТЭК, отвлекая огромные инвестиции от других секторов экономики.

Именно ТЭБ позволил оценить энергоёмкость по отдельным отраслям и видам продукции, а также определить потенциал энергосбережения. Он равен порядка 17 млн т условного топлива в год — это целое месторождение. Причем «разработка»

обойдется в 2-6 раз дешевле, чем получение этой же энергии путем наращивания генерирующих мощностей. А до 2020 г., по нашим расчетам, можно высвободить до 180 млн т.у.т. Основная доля (более 40%) приходится на промышленность и строительство, треть — ресурсы топливно-энергетического комплекса, 13% — жилищного сектора.

Надо подчеркнуть, что повышение



Динамика снижения энергоёмкости ВВП Свердловской обл., в % к 2000 г. (источник: расчеты ИНЭС)

энергетической эффективности и энергосбережение не означают снижения качества жизни. Не об ограничениях на подачу воды и не о снижении температуры в отопительных сетях идет речь, а о разумном и обоснованном расходовании энергии с тем, чтобы тратить ее меньше для получения того же конечного результата. Простой пример: в теплосетях средняя величина потерь достигает 50%, т.е. около половины тепла теряется, не дойдя до потребителя.

Расчеты позволили поставить в Региональной программе задачу сокращения бюджетных расходов на коммунальные услуги в общих расходах бюджета области к 2015 г. в 1,3 раза, к 2020 г. — в 1,5 раза по отношению к уровню 2007 г. Опыт показывает, что цифры реальные. Институт третий год занимается согласованием лимитов на тепловую и электрическую энергию, а в этом году впервые — и на все виды топлива и воду, для организаций, финансируемых из регионального и местных бюджетов. Только в 2010 г. благодаря проведенной работе были высвобождены порядка 500 млн руб. бюджетных средств.

Ключевой здесь является разработка АСУ «Лимитирование ТЭР», позволяющей автоматизировать процесс заполнения энергопаспорта и обоснования лимитов. Сегодня в системе удаленно работают не только все муниципалитеты и министерства — главные распорядители бюджетных средств, но и более 9000 бюджетных учреждений — школы, больницы, и т.д. В ближайший год будет введен механизм электронной цифровой подписи, что позволит полностью перейти на электронный документооборот и подключить к системе Региональную энергетическую комиссию. В соответствии с поручением Председателя Правительства Свердловской области именно АСУ «Лимитирование ТЭР» ляжет в основу региональной информационной системы «Энергоэффективная Свердловская область».

Одна из причин высокой энергоёмкости российской экономики — низкие теплотехнические характеристики зданий и чрезмерное потребление ими энергетических ресурсов.

ЭНЕРГОТЕРРИТОРИЯ

Необходимо осуществить переход к так называемому энергетическому дизайну, или, как это принято называть в зарубежной практике, «sustainable architecture» (дословно «устойчивая архитектура»). Эффективность здания здесь измеряется потреблением энергии (тепловой, электрической, газа и других энергоносителей, воды) при строительстве, эксплуатации и утилизации здания. При этом должен быть обеспечен комфорт пребывания людей.

Одним из ярких проектов является сотрудничество Института энергосбережения с «РЕНОВА-Строй Групп — Академическое». Институт обследовал несколько новых жилых домов в строящемся районе Академический Екатеринбурга. Еще год назад, когда никаких подобных нормативных документов не было, по собственной адаптированной методике мы рассчитали класс энергетической эффективности одного из домов и выдали энергетическую этикетку. Дому был присвоен класс «С», а в дальнейшем наши специалисты разработали Концепцию энергоэффективного строительства и выдали рекомендации, позволяющие поднять энергокласс строящегося жилья до отметки «В».

Весной 2011 г. по заказу Министерства энергетики области была разработана Энергетическая концепция энергоэффективного малоэтажного многоквартирного здания для отселения из ветхого и аварийного жилья. Планируется, что после апробации оно станет прототипом для массового строительства.



ОБРАЗОВАНИЕ

По оценкам, 30% потенциала энергосбережения — это организационные методы, т.е. знания и соблюдение технологии. 10 лет в УрФУ (ранее УГТУ-УПИ) существует кафедра «Энергосбережение», выпущено множество учебников и пособий. Среди них — первый в современной России учебник «Основы энергосбережения», получивший гриф УМО и переживший на сегодня 3 переиздания; брошюра «Энергосбережение для всех», содержащая бытовые советы и рекомендации; электронный учебник «Организация работ по энергосбережению в муниципальных образованиях Свердловской области»; учебник для старших классов школ по энергосбережению.


Выпускники кафедры — инженеры различных специальностей, понимающие суть проблем энергоэффективности. На кафедре прошли обучение более 15000 студентов старших курсов десяти факультетов УрФУ. Успешно действует в области при ак-

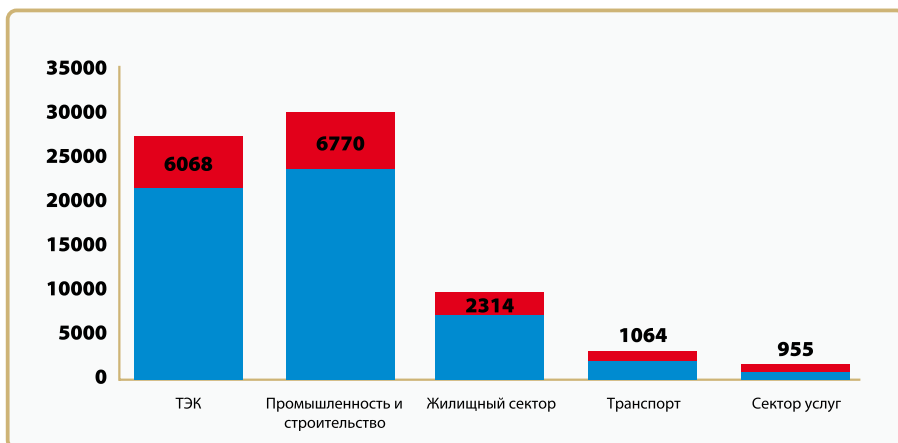
тивном участии ИНЭС система повышения квалификации специалистов по энергосбережению с последующей персональной сертификацией выпускников.

Несколько лет действует Региональный учебно-методический центр по сертификации специалистов в области энергосбережения и управлению качеством. Прошли обучение и получили квалификационные сертификаты более 4000 специалистов предприятий и организаций Свердловской области и Уральского региона: промышленных, сельскохозяйственных предприятий, организаций бюджетной сферы и ЖКХ, строительного комплекса.

Действует организованная совместно с НП «Союз «Энергоэффективность» (саморегулируемая организация — СРО) система подготовки энергоаудиторов. Сегодня в рабочей повестке дня — создание в сотрудничестве с партнерами Научно-образовательного центра.

Важность подготовки высококвалифицированных инженерных кадров отметил в марте 2011 г. в своей поездке в Хакасию Президент России. «Все креативные решения, вся модернизация, о которой мы так много сейчас говорим, будет делаться только инженерами, представителями инженерных наук, точных наук, естественных наук», — сказал Президент.

Задачи по росту энергоэффективности перед регионом, бюджетной сферой, всеми хозяйствующими субъектами стоят очень амбициозные. Уверен, с применением научных и методических подходов, введением в практику энергетического планирования и обучения, область с этими задачами справится. 



Доля технического потенциала энергосбережения в годовом объеме потребления ТЭР в Свердловской обл. (2015 г., тыс. т.у.т.)



Фото ОАО «Газпром» и Олега Никитина

Нефть и СЕВЕР

Проект обустройства Приразломного нефтяного месторождения на шельфе Печорского моря — первый отечественный проект по освоению углеводородных ресурсов Арктического шельфа, реализуемый ООО «Газпром нефть шельф» (дочернее общество ОАО «Газпром»). Старт нефтедобычи запланирован на декабрь 2011 г.

Приразломное нефтяное месторождение открыто в 1989 году, расположено на шельфе Печорского моря, в 60 км от пос. Варандей (Ненецкий автономный округ) и в 1200 км от г. Мурманска. Глубина моря в районе месторождения составляет 19-20 м. Для освоения месторождения построена морская ледостойкая стационарная платформа (МЛСП); создается специализированная морская транспортная система вывоза нефти и снабжения платформы; создается необходимая береговая инфраструктура. На территории НАО это перевалочная база в районе п. Варандей, включающая общежитие для вахтового персонала, вертодром с взлетно-посадочной полосой, электростанцию, площадку дежурства и склад хранения аварийного оборудования. Морская ледостойкая стационарная платформа (МЛСП) «Приразлом-



ная» — это первое сооружение такого типа, созданное на отечественном судостроительном предприятии ФГУП ПО «Севмаш».

Особенности освоения шельфовых месторождений Арктики — высокие ледовые нагрузки, сложные климатические условия, слаборазвитая инфраструктура.

Инфраструктура, созданная для разработки Приразломного, станет основой для последующего освоения углеводородных ресурсов Баренцева моря. Ввод в разработку этого месторождения позволит ускорить разведку и освоение ближайших к месторождению перспективных структур в Печорском море (юго-восточная часть Баренцева моря). Для обеспечения кооперации проекта обустройства Приразломного нефтяного месторождения с другими нефтегазовыми проектами, в том числе Долгинским месторождением, повышения эффективности их освоения планируется использовать создаваемые для Приразломного производственные мощности: установки по подготовке нефти



и газа, транспортную инфраструктуру, перевалочные базы и базы снабжения. Это позволит снизить себестоимость каждого проекта в отдельности.




В Баренцевом море проходят миграционные пути печорской семги, угря, трески и других ценных промысловых рыб, располагаются лежбища морского зверя. Тундры НАО — единственные в Европе эталоны равнинных тундр, где сохранились естественные нетронутые ландшафты и природные комплексы. Лайды морского побережья, обширные дельты рек, водно-

болотные угодья, которые обладают идеальными условиями для гнездования птиц в летнее время, беззащитны перед «нефтяной угрозой» с моря. Из-за присущих Баренцеву морю штормов, туманов, «кочующих» ледяных полей вероятность аварийных ситуаций весьма велика. Однако на сегодняшний день ближайшие аварийно-спасательные службы, спо-

собные работать на море, находятся в Мурманске — это почти 1000 км от Приразломного месторождения. Округ крайне заинтересован в создании базы аварийно спасательного подразделения вблизи месторождения Приразломное, например на о. Колгуев или в пос. Амдерма.

Ненецкий автономный округ (НАО) — один из минерально-сырьевых энергетических кластеров России, расположенных практически полностью за Полярным Кругом, а потому важнейший для экономической и политической стабильности страны в Арктике. Весь углеводородный потенциал округа находится в северной части Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, в пределах которой открыто более 230 месторождений углеводородного сырья, в том числе на территории НАО — 89 месторождений. Общая площадь перспективных на углеводородное сырье земель НАО, включая острова, составляет около 115 тыс. км².

На территории Ненецкого округа условно выделено несколько центров нефтегазодобычи, на суше — центральный, северный, восточный и западный. На базе разработки шельфовых месторождений Приразломного, Долгинского, Варандей-море, Медынского море планируется создание первого российского шельфового центра нефтегазодобычи. 



Сергей ЧИБИСОВ,
зам. начальника Управления природных
ресурсов и экологии НАО



- Проектирование
- Производство комплектных трансформаторных подстанций (КТПБ) «ПРБМ «Исеть»
- Строительство, реконструкцию и модернизацию подстанций и сетей 35, 110, 220 кВ
- Сервисное обслуживание
- Создание систем учета и управления
- Строительство объектов малой генерации «под ключ»

Комплекс работ по энергетическим объектам в любом объеме

- Определение потребности в новом строительстве и реконструкции (анализ состояния энергохозяйства заказчика, прогнозирование нагрузок и разработка плана развития генерации, сетей)
- Разработка экономически и технически обоснованной концепции нового строительства или реконструкции
- Получение всех необходимых разрешений и согласований
- Проектирование от изысканий до выпуска рабочей документации
- Управление строительно-монтажными, пусконаладочными работами (подготовка плана работ, привлечение субподрядчиков, управление бюджетом строительства, контроль качества работ)
- Полная комплектация объекта оборудованием, материалами, комплектующими
- Ввод объекта в эксплуатацию



**МЫ ПРЕДЛАГАЕМ
все возможные варианты решений
и совместно выбираем наиболее эффективные!**

ЗАО ГК «ЭнТерра»
Россия, 620137, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, дом 1, корп. 3
Тел./факс: (343) 345-09-70, 278-16-41

Московское представительство:
115114, Москва, 1-й Дербеневский пер., 5-501
Тел./ факс (495) 287-98-51

Представительство в Южном федеральном округе:
350015, Краснодар, ул. Путевая, дом 1, офис 716.
Тел./факс (861) 219-57-61 (62, 62)