



15 СПОСОБОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ





Начиная с 2009 года, в Российской Федерации развернута серьезная работа по повышению энергоэффективности экономики. Ее целью является снижение энергоемкости на 40% и внедрение наилучших доступных технологий.

Эту задачу можно решить только путем объединения усилий всех: государственных учреждений, населения, энергетиков, крупных промышленников и собственников предприятий малого бизнеса. В результате страна получит не только экономию энергоресурсов, но и улучшение жизни людей, повышение конкурентоспособности бизнеса.

В данной брошюре представлены основные способы энергосбережения в различных секторах жизнедеятельности, а также приведены примеры лучших международных практик, которые были реализованы в рассматриваемой области.

15 СПОСОБОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В КВАРТИРЕ

- 1 Установка энергосберегающих ламп (люминесцентных и светодиодных).
- 2 Установка многотарифных счетчиков.
- 3 Установка поквартирных приборов учета с возможностью дистанционной передачи данных.
- 4 Использование бытовой техники с высоким классом энергоэффективности.
- 5 Применение систем «локального» освещения (настольных ламп, торшеров, бра и т.п.).
- 6 Применение светорегуляторов и датчиков движения.
- 7 Улучшение естественного освещения (светлая отделка стен, открытые шторы, чистые окна).
- 8 Содержание в чистоте светильников и плафонов.
- 9 Увеличение теплозащиты квартиры (утепление окон и дверей, остекление балконов, применение окон со стеклопакетами).
- 10 Установка теплоотражающих экранов за батареями.
- 11 Отказ от использования либо использование кондиционера и обогревателя при закрытых дверях и окнах.
- 12 Планирование энергопотребление (перенос энергозатратных дел на часы полупиковых и ночных тарифов).
- 13 Совместная работа всего дома по снижению общедомовых нужд (проведение капитального ремонта проводки, установка энергоэффективного освещения в подъездах) и проведение капитальных ремонтов.
- 14 Выключение неиспользуемых электрических приборов и зарядных устройств из сети.
- 15 Снижение потребления электричества при приготовлении пищи за счет энергосберегающей посуды и др. мер.



BALTIC ENERGY EFFICIENCY NETWORK FOR THE BUILDING STOCK (BEEN) Прибалтийская сеть энергосбережения в жилищном фонде

1 июля 2005 года в странах Балтийского региона (Польша, Эстония, Латвия, Литва, Германия) началась реализация проекта BEEN, главной целью которого была адаптация стандартов ЕС в области энергоэффективности зданий в многоквартирном жилом фонде Балтики, возведенном в 1950–1990 гг. Значительная часть многоквартирных домов в данном регионе представляет собой панельную застройку. Необходимо было разработать стратегию и инструменты (технические, правовые, институциональные и финансовые), способствующие повышению энергоэффективности зданий.

Частичное финансирование проекта осуществлялось Европейским Союзом в рамках программы Балтийского региона Interreg III. В проект были вовлечены 26 партнеров, которые отвечали за проведение ЕЕС на национальном уровне в своих странах. Также к BEEN присоединились Россия и Беларусь с гостевым статусом, исследования в данных регионах проводились при поддержке программы ТАСИС.

В странах Западной Европы многоквартирные дома составляют 15% жилищного фонда, а в Прибалтике, Восточной и Центральной Европе – около 1/3. Здесь преобладают крупнопанельные дома, для

-
- 30–40% тепловой энергии теряется в жилом секторе из-за конструкции панельных зданий и используемых при строительстве материалов.
 - Потребление тепла в панельных домах устаревших серий может быть сокращено более чем в два раза в результате энергосберегающей санации и составить от 70 до 80 кВт*ч/м² на 1 м² жилой площади в год.
 - В России в повышении тепловой энергоэффективности и капитальном ремонте нуждаются 1,84 млн зданий жилого фонда.
-

которых характерно низкое качество строительства, высокое потребление энергии, а также несвоевременное проведение текущего ремонта. Большая часть старых панельных жилых домов находится в изношенном состоянии и характеризуется потреблением тепловой энергии с высоким потенциалом ее экономии. В то же время эти жилые дома являются домами серийной застройки, и это дает возможность собственникам помещений выработать общие подходы по реализации энергосбережения, которые могли бы использоваться в отношении обширного количества зданий. По оценкам европейских специалистов, 30–40% тепловой энергии теряется в жилом секторе из-за конструкции панельных зданий и используемых при строительстве материалов. При этом потребители оплачивают все потери. При проведении ряда мероприятий, можно избежать этих потерь, в том числе сэкономить энергоресурсы, существенно сократить платежи жильцов за тепловую энергию, а также электричество в случае использования обогревателей при низких температурах в квартирах.

Результатом проекта BEEN стала выработка рекомендаций по техническим, законодательным и финансовым аспектам комплексной модернизации жилых домов первых массовых серий, 1950–1990 гг. постройки, а также были сделаны расчеты рентабельности основных энергосберегающих мероприятий. В частности, для России представляется целесообразным использовать механизмы, отработанные и изученные в ходе осуществления проекта BEEN, который выявил, что сокращение потребления тепловой энергии на 40–50% легко достижимо. Потребление тепла в исследуемом жилищном фонде может быть сокращено более чем в два раза в результате энергосберегающей санации и составить от 70 до 80 кВт·ч/м² на 1 м² жилой площади в год. Это привело бы к сокращению выбросов CO₂ в среднем от 1 до 1,4 тонн CO₂ в расчете на квартиру в год.

Самыми эффективными по сбережению тепловой энергии признаны следующие меры: утепление торцевых стен, утепление продольных стен, утепление перекрытия верхнего этажа, утепление перекрытия подвала, уменьшение теплопотерь ограждающих конструкций здания, утепление отопительного трубопро-

вода, установка новых энергоэффективных окон для уменьшения теплопотерь через остекление и рамы.

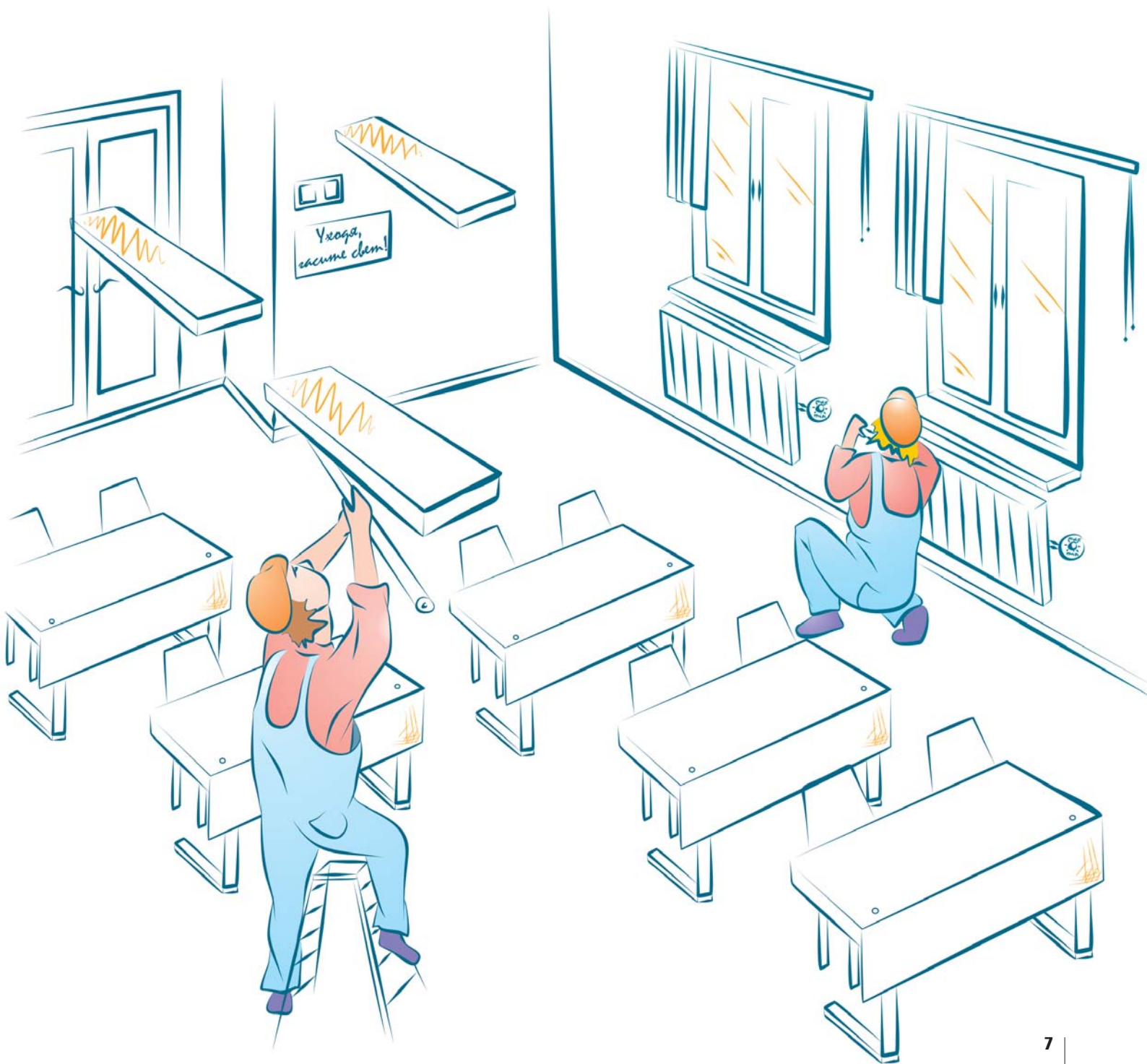
В рамках программы были реализованы пилотные проекты, которые позволили повысить энергосбережение в «пилотных» панельных домах и стали наглядной демонстрацией эффективности разработанных мер.

По итогам реализации проекта BEEN в 2008 году была создана «Сеть BEEN», в рамках которой участники обмениваются опытом по теме «Энергосбережение в жилых домах» на европейском и национальном уровне. Координатором проекта в настоящее время является Сенат по городскому развитию г. Берлина.

Расчеты и опыт, полученные в ходе реализации проекта BEEN, представляются крайне актуальными для регионов России, так как в нашей стране значительную часть жилой застройки составляют панельные дома старой серийной застройки. Всего же в РФ в повышении тепловой энергоэффективности и капитальном ремонте нуждаются 1,84 млн зданий жилого фонда или 1289 млн м².

15 СПОСОБОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

- 1 Установка энергосберегающих ламп для внутреннего и наружного освещения.
- 2 Установка светорегуляторов, датчиков движения.
- 3 Увеличение теплозащиты помещений (утепление окон и дверей, применение окон со стеклопакетами, использование устройств автоматического закрывания внешних дверей).
- 4 установка индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) при подключении к централизованному теплоснабжению.
- 5 Утепление стеновых конструкций и полов.
- 6 Энергоаудит/ инструментальное обследование, диагностика.
- 7 Заключение энергосервисного контракта.
- 8 Установка инфракрасных обогревателей в помещениях с высотой потолков выше 3–4 метров.
- 9 Отключение части освещения в учебных классах на время перемены или обеденного перерыва.
- 10 Установка систем подогрева приточного воздуха теплом от вытяжной вентиляции (при использовании электродкотлов).
- 11 Установка теплоотражающих экранов за батареями.
- 12 Использование энергоэффективного оборудования, техники и посуды в столовых.
- 13 Улучшение естественного освещения (светлая отделка стен, открытые шторы, чистые окна).
- 14 Содержание в чистоте светильников и плафонов и окон.
- 15 Пропаганда энергосбережения среди сотрудников, учащихся и т.п., а также проведение стимулирующих мероприятий.



SPARE/ШПИРЭ (School Project for Application for Recourses and Energy)

Одной из действенных мер по энергосбережению в социальных объектах является формирование культуры энергосбережения. Чтобы вовлечь сотрудников бюджетной сферы, учащихся и посетителей социальных учреждений в энергосбережение и рациональное использование природных ресурсов необходимо понимание и осознание этой проблемы. Особенно важно работать с детьми и молодежью, которые полученные знания могут применять одновре-

менно и в своих образовательных учреждениях, и дома, став проводниками идеи энергосбережения, тесно связанной с экономией энергоресурсов и защитой окружающей среды.

SPARE/ШПИРЭ (School Project for Application for Recourses and Energy) – крупнейший в мире международный образовательный проект в области энергосбережения для школьников.

Программа SPARE была инициирована Норвежским обществом охраны природы (Друзья Земли, Норвегия) в 1996 году, и в настоящее время данная организация является международным координатором.

В SPARE участвуют более 6000 школ из 17 стран: Азербайджана, Армении, Беларуси, Болгарии, Грузии, Казахстана, Кыргызстана, Македонии, Молдовы, России, Румынии, Польши, Португалии, Таджикистана, Туркменистана, Узбекистана и Украины. В каждой из стран есть национальный координатор (как правило, некоммерческая экологическая организация), которая использует материалы и опыт SPARE для развития образовательной программы, адаптиро-

-
- Одной из действенных мер по энергосбережению в социальных объектах является формирование культуры энергосбережения.
 - Особенный эффект имеют проекты, в которых школьники вместе с членами семьи планируют, какие меры энергосбережения они могут применить у себя дома, какой эффект это принесет.
 - 11 ноября SPARE объявило Международным днем энергосбережения.
 - Необходимо переходить от обсуждения глобальных проблем к практическим действиям школьников, их семей и местных сообществ.

ванной к национальной системе образования и энергетической ситуации. Национальные координаторы взаимодействуют со школами и образовательными структурами, привлекают к проекту новых участников, организуют мероприятия и взаимодействие с профильными Министерствами, госструктурами, представителями бизнес сообщества, СМИ. В России к проекту присоединились более 150 школ, координатор – общественная молодежная экологическая организация «Друзья Балтики» (г. Санкт-Петербург).

Идея программы SPARE – перейти от обсуждения глобальных проблем к практическим действиям школьников, их семей и местных сообществ. SPARE направлена на внедрение практических мер энергосбережения и энергоэффективности. В рамках программы осуществляется методическая поддержка учителей в области проведения уроков, мероприятий и конкурсов по повышению энергоэффективности в своих школах; организуются городские, национальные и международные конкурсы по энергосбережению для школьников. Вместе с учителями школьники ищут ре-

зервы экономии энергии в школе и дома, применяют там простейшие меры энергосбережения и доступные возобновляемые источники энергии.

SPARE помогает найти ответ на вопрос: как можно удовлетворить потребность человека в энергетических услугах (для отопления, освещения, транспорта и т.д.) без чрезмерных и опасных последствий для природы. На идеологической основе проекта: думай глобально, действуй локально, – базируются специально разработанные для SPARE беззатратные энергосберегающие меры и мероприятия.

Основными участниками проекта являются учащиеся, но, опосредованно, частью этой деятельности становятся и взрослые родственники, члены семей, соседи, которые вовлекаются в измерение энергопотребления дома, в обсуждение результатов, в поиски путей экономии тепла и электричества. Дети могут поделиться со взрослыми знаниями, полученными в проекте: как сберечь тепло в квартире, как лучше изолировать окна и двери, как экономить электроэнергию. Особый эффект имеют проекты,

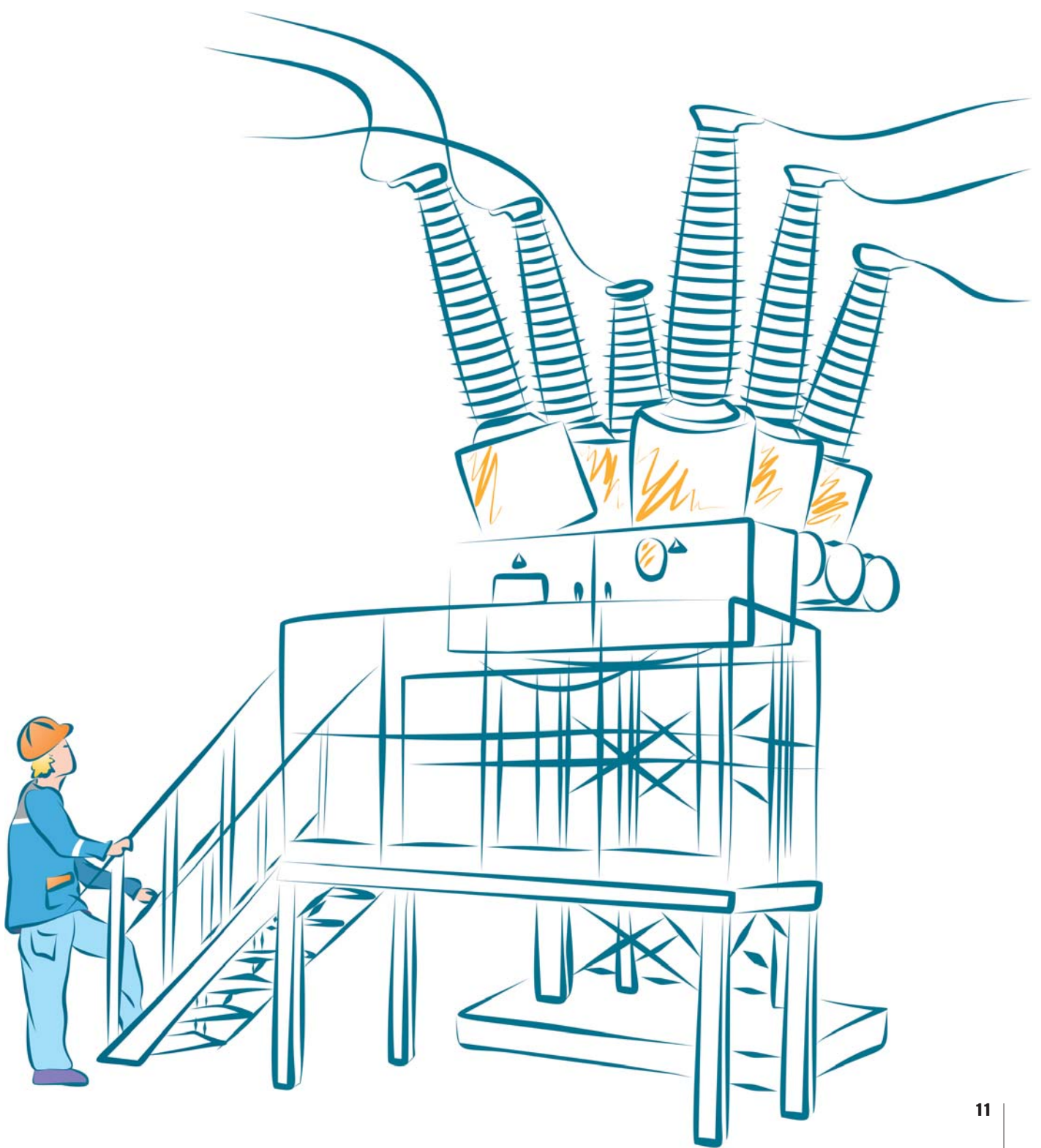
в которых школьники вместе с членами семьи планируют, какие меры энергосбережения они могут применить у себя дома, какой эффект это принесет.

В 2012 году школьники SPARE написали в адрес Конференции ООН по устойчивому развитию «Рио + 20» Декларацию, в которой призвали все страны присоединиться к сети SPARE.

11 ноября SPARE объявило Международным днем энергосбережения. В этот день во всех странах-участницах проекта организуются специальные события. В том числе всех школьников и учителей SPARE призывает в этот день провести у себя в школе и дома мероприятия по экономии электричества. Ребятам предлагается также заполнить и послать почтовую открытку о необходимости энергосбережения своим властям – местным, региональным, или даже Президенту. Скачать открытку можно на сайте программы. Организаторы призывают организовать написание статей в местные газеты об энергосбережении, сделать выставку энергосбережения в своей школе.

15 СПОСОБОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОМ СЕТЕВОМ КОМПЛЕКСЕ

- 1 Создание собственных источников электроэнергии, применяемых в малонаселенных пунктах.
- 2 Внедрение АИИС КУЭ ОРЭ и РРЭ.
- 3 Установка ИК-обогревателей на подстанциях 35–110 кВ.
- 4 Установка системы энергосберегающего освещения на подстанциях.
- 5 Применение столбовых трансформаторов с глубоким вводом.
- 6 Применение режимных мероприятий: регулирование напряжения в сети, отключение избытков установленной мощности.
- 7 Использование реклоузеров.
- 8 Использование устройства компенсации реактивной мощности.
- 9 Установка вольтодобавочных трансформаторов.
- 10 Внедрение силовых трансформаторов с сердечниками из аморфной стали.
- 11 Замена оголенного провода на СИП (самонесущий изолированный провод).
- 12 Автоматизация систем управления режимами работы электрической сети, автоматизация диспетчеризации сети (АСУ ТП).
- 13 Проведение мероприятий по борьбе с воровством электроэнергии.
- 14 Установка приспособлений и оборудования, способствующих отбору тепла от трансформаторов для обогрева зданий РУ или отдельного оборудования ПС.
- 15 Автоматизация средств обогрева приводов коммутационной аппаратуры силового оборудования подстанций.



ОАО «МРСК ЦЕНТРА»: опыт реализации программ в области повышения энергоэф- фективности и энерго- сбережения

ОАО «МРСК Центра» – один из лидеров по внедрению энергоэффективных технологий в российском энергетическом комплексе. В компании реализуется «Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «МРСК Центра» на 2013–2018 гг.». В МРСК Центра действует единая техническая политика, определяющая требования к оборудованию и технологическим процессам на ближайшую и долгосрочную перспективу, направленных на повышение эффективности, обеспече-

ние передового технического уровня и безопасности распределительных электрических сетей на основе лучших мировых решений. Это позволяет существенно снизить затраты компании, что, ведет к снижению тарифной нагрузки на потребителей и повышению качества их обслуживания.

Основной потенциал повышения энергоэффективности в распределительном сетевом комплексе определяется сокращением потерь электроэнергии при ее передаче, а также снижением затрат электроэнергии на собственные нужды сетевых компаний. Потери электроэнергии при ее передаче в распределительном комплексе РФ составляет 24,603 млн тонн условного топлива (тут) или 71,42 млрд кВт*ч, что равно выработке электроэнергии за год двух таких крупных электрических станций как Калининская АЭС. По оценке экспертов, технический потенциал энергосбережения в распределительном электросетевом комплексе РФ составляет 25,1 млрд кВт*ч или 8,65 млн тут.

Главное направление для МРСК Центра – это надёжное и качественное электроснабжения с минимальными затратами. В компании реализуются следующие мероприятия:

- При строительстве необслуживаемых ЛЭП 0,4–10кВ применяется самонесущий изолированный провод, что уменьшает потери электрической энергии и усложняет доступ для незаконного доступа к электрической энергии.
- МРСК Центра проводит модернизацию приборного парка приборов учета и выстраивания системы Smart Metering.
- Особое внимание МРСК Центра уделяет снижению потребления энергии на собственные хозяйственные нужды.
- Общий эффект от проведенных мероприятий по повышению энергоэффективности в МРСК Центра за 2012 год составил 651 млн рублей. Это позволило компании профинансировать подключение более 9300 тысяч льготных технологических присоединений.

- При строительстве необслуживаемых линий электропередач 0,4–10 кВ применяется самонесущий изолированный провод, что снижает затраты на обслуживание на 90%, уменьшает потери электрической энергии и усложняет доступ для незаконного доступа к электрической энергии. В 2012 году эффект снижения потерь электрической энергии от внедрения данной технологии составил 6,79 млн кВт*ч или 15,88 млн руб.
- На своих объектах МРСК Центра широко применяет реклоузеры - компоненты системы Smart Grid, позволяющие автоматизировать секционирование воздушных ВЛ 10–35 кВ. Благодаря этому, общий недоотпуск электрической энергии за первое полугодие 2013 сократился по сравнению с 2012 годом на 567 тыс. кВт*ч, что позволило избежать ущерба для компании на 16 млн рублей.
- Компания осуществляет технологическое перевооружение и реконструкцию сетей 0,4–10 кВ по методу «глубокого ввода», выполненного с применением столбовых трансформаторных подстанций. Благодаря технологии в 2012 году экономия составила 1,4 млн кВт*ч или 3,28 млн рублей.

- В компании применяется автоматизированная система SCADA для оперативного контроля над технологическими процессами в реальном времени, что привело к снижению средней продолжительности аварии с 3,6 часов в 2010 году до 2 часов 2012 году.
- МРСК Центра проводит модернизацию парка приборов учета и выстраивания системы Smart Metering. Только за 2012 год это позволило снизить потери на 85,07 млн кВт*ч и сэкономить для компании порядка 200 млн рублей.
- В целях снижения коммерческих потерь, МРСК Центра проводит большую работу по выявлению и пресечению воровства электроэнергии. За 2012 год выявлены факты воровства электроэнергии в объеме 150 млн кВт*ч.

В качестве перспективного метода снижения потерь в сетях МРСК Центра рассматривает проведение режимных мероприятий в распределительных сетях, обеспечивающих сокращение потерь. Первые пилотные проекты, в зоне своей ответственности, МРСК Центра запускает у себя уже сейчас, в том числе в 2012 году проведены проектно-изыскательские работы по Смоленской области

по оптимизации управления режимами распределительными сетями. Также в качестве перспективных технологий, МРСК Центра рассматривает мероприятия по компенсации реактивной мощности, оптимизации загрузки сети и изменению конфигурации сети.

Особое внимание МРСК Центра уделяет снижению потребления энергии на собственные хозяйственные нужды, в этом направлении проводится комплексная работа в производственных и административных зданиях. В том числе, установка на подстанциях 35–110 кВ инфракрасных обогревателей, энергосберегающего освещения и автоматизации процессов по системе «умная подстанция» привело в 2012 году к экономии 5 млн кВт*ч или 15,09 млн рублей в год.

Общий эффект от проведенных мероприятий по повышению энергоэффективности в МРСК Центра за 2012 год составил 651 млн рублей. Потери электроэнергии снизились в 2012 на 250 млн кВт*ч., что равносильно месячному потреблению города Костромы. Это позволило МРСК Центра профинансировать подключение более 9300 тысяч льготных технологических присоединений.

15 СПОСОБОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ

- 1 Установка автоматизированной системы управления наружным освещением.
- 2 Установка автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электрической энергии.
- 3 Приобретение электроприборов, относящихся к высоким классам энергоэффективности.
- 4 Применение энергосберегающих ламп: натриевых, светодиодных и индукционных.
- 5 Автоматизация технологических процессов в коммунальной теплоэнергетике и канализации.
- 6 Использование частотно-регулируемого привода (насосов, вентиляторов), станций управления с частотно-регулируемым приводом.
- 7 Стимулирование строительства энергоэффективных домов в регионе.
- 8 Энерго-менеджмент.
- 9 Обучение сотрудников гос. учреждений основам энергосбережения.
- 10 Пропаганда энергосбережения среди населения.
- 11 Установка энергоэффективных котлов.
- 12 Использование солнечных батарей для точечного освещения территории.
- 13 Утепление зданий.
- 14 Установка ИТП в зданиях с централизованным теплоснабжением.
- 15 Газификация электрокотельных.



ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ПОСЕЛОК СТЕНЛЕСЕ ЮГ (STENLOSE SOUTH), ДАНИЯ

«Стенлесе Юг» — крупнейшее в Европе энергоэффективное поселение, расположенное в 30 км от Копенгагена. Реализация экспериментального проекта осуществляется по инициативе датского муниципалитета Эгедал с 2004 года.

«Стенлесе Юг» занимает площадь в 76 гектаров, на территории поселения предполагается построить 750 индивидуальных домов и таунхаусов до 2015 года. В поселке построен энергоэффективный детский сад и медпункт. Суть заключается в том, чтобы сразу предоставить жителям энергосберегающие дома вместо того, чтобы пропагандировать идеи экологии и изменения образа жизни. В будущем муниципалитет планирует возводить в городе только энергосберегающие постройки, делая исключе-

ние лишь для «конфиденциально построенных семейных домов».

По условиям эксперимента дома в поселке могут быть построены в любом архитектурном стиле, но каждый из них должен потреблять на 35% энергии меньше, чем требует Строительный кодекс Дании. Это позволяет экономить 3,6 млн кВт ежегодно, а за 30 лет (средний жизненный цикл зданий) экономия составит более 100 млн кВт. Ежегодное сокращение выбросов углекислого газа составит 630 тонн. Энергопотребление на отопление не должно превышать 34 кВтч на квадратный метр в год, при этом рекомендуемый же уровень меньше — 15 кВт*ч/м². Эта норма строго регламентирована: если дом не соответствует этим требованиям, его невозможно ввести в эксплуа-

-
- В России жилые здания в среднем потребляют 300 кВт*ч/м² тепловой энергии в год! В поселке Стенлесе Юг — 15–34 кВт*ч/м².
 - Для отопления дома и нагрева воды используются тепловые насосы, отбирающие тепло из земли и грунтовых вод.
 - Ориентация зданий обеспечивает максимальное использование солнечного тепла для обогрева помещений.
-

тацию. Для примера, в России, по статистике, жилые здания в среднем потребляют 300 кВт*ч/м² тепловой энергии в год!

Во всех домах в «Стенлесе Юг» низкое потребление энергии, в том числе даже в холодное время года зимой не всегда возникает потребность в традиционном отоплении. Для строительства разработали особые проекты, в которых учли энергосберегающие возможности архитектурных решений и ориентации зданий, материалов и инженерного оборудования. Кроме низкого энергопотребления в домах предусмотрено использование дождевой воды для всех нужд, кроме питья и приготовления пищи. Для строительства запрещено использовать материалы, которые впоследствии нельзя будет переработать либо их переработка нанесет ущерб окружающей среде. Например, запрещено устанавливать ПВХ-окна и двери, а также использовать древесно-стружечные материалы на фенольной основе.

Ориентация зданий обеспечивает максимальное использование солнечного тепла для обогрева помещений. Чтобы задействовать парниковый эффект, самые большие остекленные поверхности и при-

строенные зимние сады ориентировали на юг. На север выходит минимум окон. На крышах построек с южной стороны расположены солнечные коллекторы, нагревающие воду. Здания компакты, так как чем меньше поверхность стен, тем меньше их теплоотдача. Исключены функционально необоснованные выступы, а пристроенные гаражи оставлены холодными.

Для стен использовали утеплители на основе минерального волокна, которые защищают дом не только от зимнего холода, но и от летнего перегрева. Одно из требований к стенам и крышам зданий с низким энергопотреблением — абсолютная воздухонепроницаемость. Изнутри стены изолированы паронепроницаемой, а снаружи — водонепроницаемой пленкой. При монтаже защитных пленок особое внимание уделили местам соединения конструкций: их герметичность проверена приборами, фиксирующими инфракрасное излучение. Также в зданиях предусмотрены решения от перегрева в жаркий период года – это пассивные способы охлаждения.

Для отопления дома и нагрева воды используются тепловые насосы, отбирающие тепло из земли и

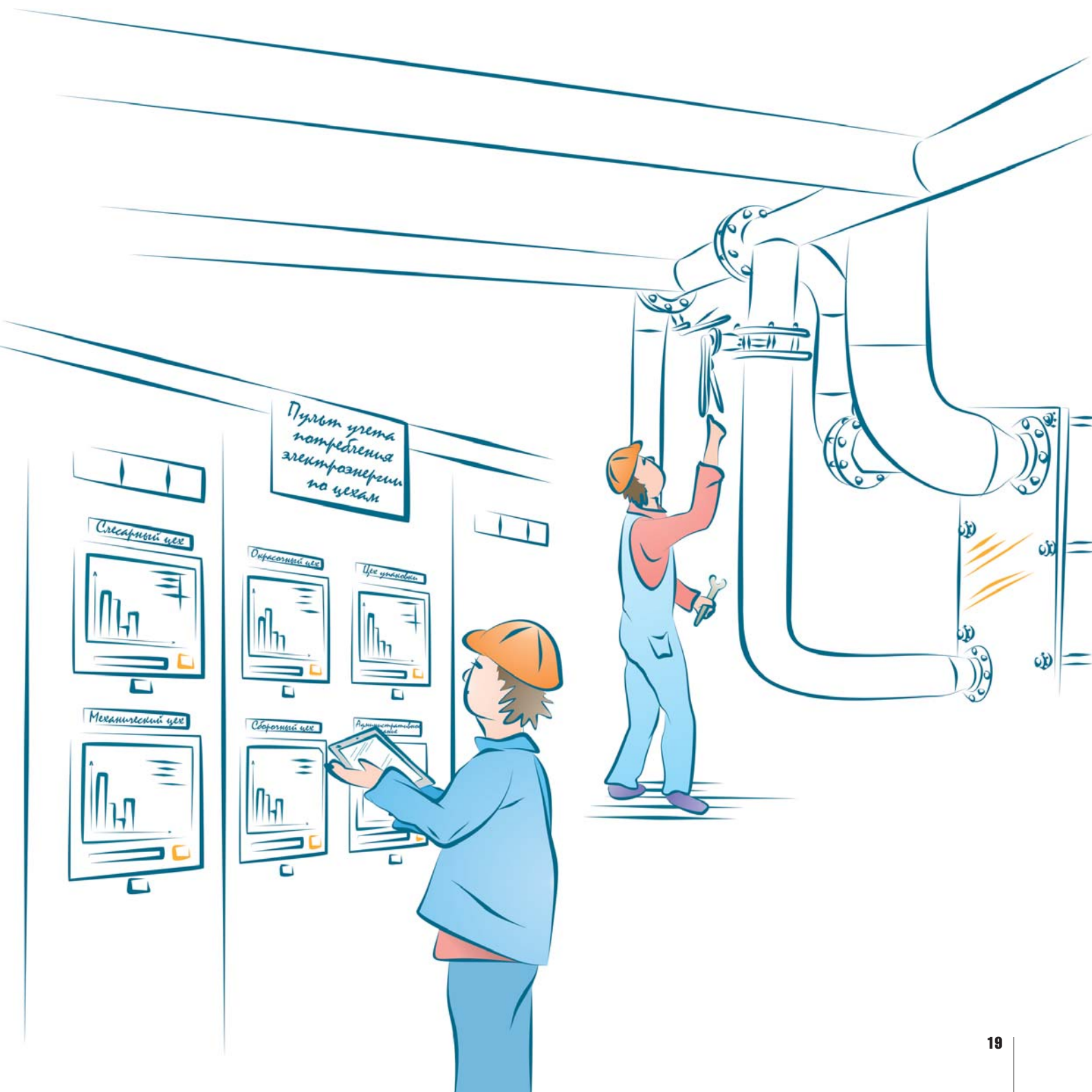
грунтовых вод. На выходе образуется горячая вода, которая через теплые полы обогревает коттедж. Тепловые насосы из 1 кВт электрической энергии производят 3–4 кВт тепловой. Для окон использованы двух-трехкамерные стеклопакеты. При этом используется принцип, что несколько больших окон лучше, чем много маленьких.

Весной 2012 года одна из семейных пар так прокомментировала свое проживание в «Стенлесе Юг»: благодаря внедренным энергоэффективным технологиям в доме, где проживает 2 взрослых и 2 ребенка, экономия при потреблении тепловой и электрической энергии составила 10 000 евро в год по сравнению с тем, если бы семья проживала в обычном доме. Также потребление электроэнергии составило 5000 кВтч в год вместо 25 000 кВтч, которые понадобились бы этой семье в обычном коттедже.

Строительство энергоэффективного дома примерно на 7–10 процентов дороже обыкновенного. Но специалисты прогнозируют, что тенденция роста тарифов на электроэнергию и тепло будут устойчиво сохраняться, поэтому вложения точно окупятся.

15 СПОСОБОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

- 1 Энергоаудит / инструментальное обследование, диагностика.
- 2 Заключение энергосервисного контракта.
- 3 Применение энергоэффективных двигателей с повышенным КПД и оптимальной нагрузкой.
- 4 Установка частотно-регулируемых приводов (насосов, вентиляторов), станции управления с частотно-регулируемым приводом.
- 5 Использование тиристорных пусковых устройств (устройств мягкого пуска).
- 6 Использование установок компенсации реактивной мощности в электрических сетях промышленных предприятий.
- 7 Автоматизация технологических процессов производства.
- 8 Установка автоматизированной системы управления наружным освещением.
- 9 Применение энергосберегающих ламп: натриевых, светодиодных и индукционных.
- 10 Установка ИК-обогревателей в помещениях без постоянного работающего персонала.
- 11 Увеличение теплозащиты помещений (энергосберегающие окна, утепление дверей).
- 12 Использование энергоэффективных методов производства с увеличением объема выпуска.
- 13 Установка систем подогрева приточного воздуха теплом от вытяжной вентиляции (при электродотлах).
- 14 Пропаганда среди работников энергоснабжения.
- 15 Окраска стен помещений в светлые тона для увеличения освещенности.



ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ЗАВОДА «РОВЕР», ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

Как показывает мировой опыт, максимальный эффект от мероприятий по повышению энергоэффективности на предприятиях достигается при максимальной включенности в данный процесс персонала компании. В настоящее время эта мера используется не часто, тогда как в недавнем прошлом нашей страны на предприятиях существовали системы «социалистического» соревнования за экономию топливно-энергетических ресурсов.

Интересным с практической точки реализации «капиталистического» соревнования является проект по энергосбережению на заводе «Ровер» в г. Лонгбридж (Великобритания). Предприятие выпускало автомобили «Ровер», двигатели и коробки передач для внедорожни-

ков «Лэндровер». Численность персонала: 16 000 человек. Благодаря построенной системе мотивации и пропаганде энергосбережения, предприятию удалось сэкономить 1,5 млн долл. США в течение одного года при затратах на реализацию программы менее 10 тыс. долл. США. При этом годовая стоимость энергоресурсов для «Ровера» (природный газ, мазут, электроэнергия, а также вода) составляла около 20 млн долл. США.

К моменту проведения данного спец. проекта, на автомобильном заводе было реализован целый ряд технологических мероприятий в области энергосбережения и энергетического менеджмента. В том числе в «Ровере» успешно использовалась система целевого энергетического мониторинга (ЦЭМ). Суть которой в том, что данные по потреблению энергоресурсов сводятся в еженедельные отчеты для каждого подразделения и для предприятия в целом. Отчеты содержат не только информацию по потреблению энергоресурсов, выраженную как в энергетических единицах, так и в единицах стоимости, но и отклонения в потреблении от целевых значений за отчетную неделю и с

- Завод «Ровер» благодаря пропаганде энергосбережения и контролю сэкономил 1,5 млн долл. США в течение одного года при затратах на реализацию программы менее 10 тыс. долл. США.
- Наиболее частые причины неэффективного использования энергоресурсов: утечки сжатого воздуха, «перетоп» помещений, нерациональное использование электрического освещения, «холостая» работа технологического оборудования.

накоплением с начала финансового года (в энергетических, денежных единицах и в процентах).

Несмотря на то, что внедренные мероприятия позволили добиться значительной экономии энергетических ресурсов, руководство «Ро-веро» предположило, что имеется значительный потенциал дополнительной экономии за счет совершенствования работы системы энергоменеджмента с персоналом предприятия. В результате была разработана специальная программа повышения мотивации и осведомленности персонала. Программа включала в основном организационные мероприятия, работу с персоналом и не требовала привлечения каких-либо существенных дополнительных материальных ресурсов.

На первом этапе реализации программы во главе с главным инженером была создана общезаводская энергогруппа из 15 человек, представляющих различные подразделения предприятия. Состав энергогруппы не был постоянным, специалисты разных профилей привлекались по мере необходимости. На первом заседании энергогруппы были сформулированы цели программы и состоялось об-

суждение путей их достижения. Затем были поставлены задачи для каждого члена энергогруппы.

Было решено вовлечь как можно большее количество работников предприятия. Для этого был объявлен конкурс для сотрудников и членов их семей на лучшее предложение по экономии энергоресурсов. Конкурс спонсировался компаниями-поставщиками электроэнергии и газа, а также правительственным офисом по энергоэффективности. Уже через месяц после его объявления количество поданных предложений по энергосбережению превысило количество предложений за весь предыдущий год.

Еженедельные отчеты системы ЦЭМ стали направлялись не только руководству завода, но и начали публиковались в еженедельных бюллетенях и на электронных информационных панелях, предназначенных для всех работников и установленных по всей территории предприятия. Отчеты содержали информацию по энергопотреблению в каждом отдельном подразделении, что способствовало развитию духа соревнования и определенной конкуренции между подразделениями и, как след-

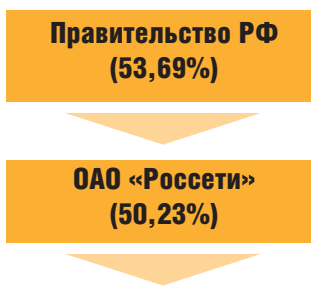
ствие, давало свои результаты в достижении поставленных целей.

Существенно улучшилась корреляция между потреблением энергоресурсов и целевыми параметрами, снизилось потребление всех энергоресурсов. Эти улучшения были достигнуты благодаря проведению простых беззатратных мероприятий технического и организационного характера, более строгому контролю за использованием энергопотребляющего оборудования. В большинстве подразделений стало обычной практикой проведение еженедельных аудитов по выявлению случаев нерационального расходования энергоресурсов. Наиболее частыми результатами таких аудитов было выявление и устранение потерь, обусловленных следующими причинами: утечки сжатого воздуха, «перетоп» помещений, нерациональное использование электрического освещения, «холостая» работа технологического оборудования.

Успех программы доказал, что обучение и повышение осведомленности и убежденности рядовых работников предприятия в значительной степени влияет на ключевые показатели энергосбережения в промышленном секторе.

Открытое акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Центра» (МРСК Центра) – сетевая компания, обеспечивающая электроэнергией предприятия и население 11 областей Центральной части России.

Корпоративная структура МРСК Центра



Контрольным пакетом акций ОАО «МРСК Центра» (50,23%) владеет ОАО «Российские сети», осуществляющее управление МРСК корпоративными методами (через совет директоров). Контролирующим акционером является государство, владеющее 53,69% долей в ОАО «Российские сети».

Филиалы (11)

- 1 Белгородэнерго
- 2 Брянскэнерго
- 3 Воронежэнерго
- 4 Костромаэнерго
- 5 Курскэнерго
- 6 Липецкэнерго
- 7 Орелэнерго
- 8 Смоленскэнерго
- 9 Тверьэнерго
- 10 Тамбовэнерго
- 11 Ярэнерго

Дочерние компании – 100%

ОАО «Энергетик»

51%
↓
ОАО «ЯрЭСК»

Оказание услуг по передаче и распределению электроэнергии, технологическому присоединению к электрическим сетям.

100%
↓
ЗАО «ЦИЗЭФ»

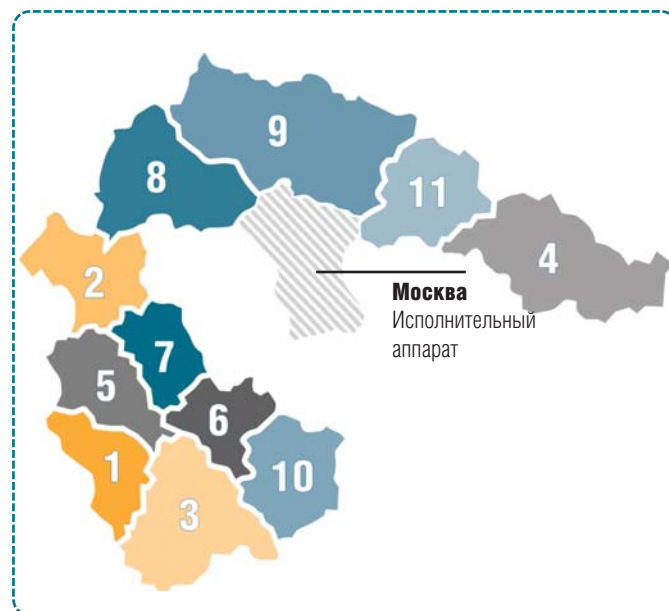
Проведение НИОКР, оказание услуг в области энергоэффективности.

ОАО «Яргорэлектросеть»

Оказание услуг по передаче и распределению электрической энергии.

ОАО «Энергосервисная компания»

Оказание услуг в сфере энергосбережения, энергоэффективности; оказание энергосервисных услуг.



* По состоянию на 31.12.2012

МРСК Центра осуществляет свою деятельность на территории площадью 457,7 тыс. км². Численность персонала составляет более 30 тыс. человек.

Под управлением компании находятся:

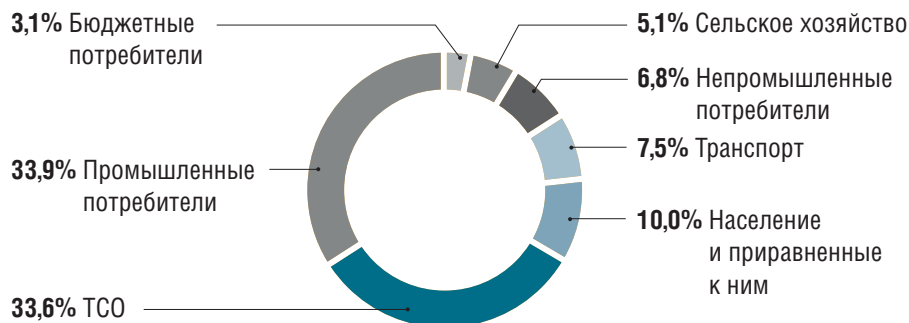
- 2339 подстанций 35–110 кВ общей мощностью 32 747 МВА;
- 92 031 трансформаторная подстанция 6–10/0,4 кВ и распределительный пункт 6–10 кВ общей мощностью 17 075 МВА;
- 372 970 км воздушных линий (по трассе);
- 12 367 км кабельных линий.

Объем переданной электроэнергии в 2012 году – 57,9 млрд кВт/час.

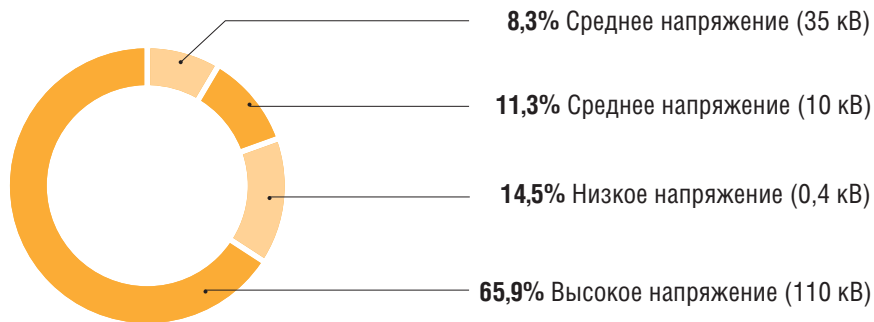
Компания осуществляет технологическое присоединение новых клиентов к электрическим сетям и оказывает энергосервисные услуги.

Важнейшая задача МРСК Центра – выход на уровень технологического развития высокоиндустриальных стран путем модернизации и создания новой электросетевой структуры на основе инновационного технологического обновления. В компании принята и успешно реализуется Программа инновационного развития на 2011–2016 годы.

Структура отпуска электроэнергии из сети в 2012 году по группам потребителей



Структура отпуска электроэнергии из сети в 2012 году по уровням напряжения



Стратегические приоритеты МРСК Центра:

1. Повышение уровня качества и надежности оказываемых услуг.
2. Сохранение тарифных источников инвестиций в обновление и развитие сети.
3. Повышение эффективности инвестиций.
4. Энергосбережение и снижение потерь.
5. Повышение эффективности операционных затрат.
6. Улучшение взаимодействия с потребителями, обществом и инвесторами.

Основные источники информации, используемые при подготовке брошюры:

1. *Бернер М.С., Лоскутов А.В., Понаровкин Д.Б., Тарасова А.Н.*
Зарубежный опыт мотивации энергосбережения. //ЭСКО, 2008, № 6.
2. <http://www.been-online.net/Privetstvuem-Vas-v-proekte-BEEN.1.0.html?&L=6>
3. <http://www.climatebuildings.dk/stenloesesouth.php>
4. <http://spareworld.org>

