

В этом выпуске

НОВОСТИ с. 1

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Выступление президента РФ Д. Медведева на совместном заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики и президиума Совета по науке, технологиям и образованию с. 5

Комментарий помощника Президента А. Дворковича по итогам совместного заседания Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики и президиума Совета по науке, технологиям и образованию с. 7

Зачем энергосбережение России или почему именно 40%? В. Г. Семенов с. 9

Кому выгоден метод RAB? Рассуждения экономиста Ю.В. Зеленский, Е.В. Кириченко с. 11

ЭНЕРГОАУДИТ

Тепловизионная съемка как инструмент оценки энергосберегающего потенциала с. 14

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Энергосбережение в системах наружного освещения и световой рекламы на основе светодиодов с. 18

Что выгоднее: отремонтировать или купить? Русаковский М.А., Сижанов И.С. с. 20

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

Энергосбережение при реконструкции и новом строительстве зданий с помощью системы навесных вентилируемых фасадов с. 22

Цель электронного бюллетеня «ЭНЕРГОСОВЕТ» – оказание информационной и экспертной поддержки муниципальным образованиям на территории РФ в области энергосбережения. На страницах бюллетеня представлены описания энергосберегающих технологий и мероприятий. Особое внимание уделяется применению технологий в муниципальном и коммунально-бытовом хозяйстве.

НОВОСТИ

Закон об энергоэффективности будет принят до конца года

Проект федерального закона об энергоэффективности внесен в Госдуму и должен быть принят до конца года, сообщил вице-премьер РФ Сергей Иванов.

Правительственный законопроект, в частности, предусматривает возможность введения государством запрета на оборот товаров, которые не отвечают требованиям энергоэффективности, в случае их достаточного предложения на рынке. Будет введен запрет на оборот на российском рынке с 2011 г. ламп накаливания мощностью более 100 Вт.

По словам вице-премьера, сразу после принятия федерального закона, в Санкт-Петербурге будет принят региональный закон об энергосбережении, который будет направлен на стимулирование использования энергосберегающих технологий, в частности, при строительстве.

Иванов также сообщил, что дал поручение Минэкономразвития разработать систему экономического стимулирования использования энергосберегающих технологий.

24.09.09 [РИА «Новости»](#)

Государство поможет в реализации проектов по энергосбережению

Государство будет помогать при реализации проектов в сфере энергосбережения, заявил премьер-министр РФ Влади-

мир Путин, выступая на Сочинском экономическом форуме.

«Государство помогало и намерено помогать дальше в реализации проектов подобного рода», – сказал он.

Путин добавил, что помощь будет выражаться, в частности, в предоставлении субсидий при выдаче кредитов и снижении пошлин на технологическое оборудование.

21.09.09 [ИА REGNUM](#)

Губернатор Брянской обл.: потенциал энергосбережения в регионе составляет треть нынешнего потребления

Более 2000 энергопаспортов для всех учреждений бюджетной сферы выдано в Брянской обл. к настоящему моменту, заявил губернатор Николай Денин по окончании заседания Совета при полпреде президента РФ в ЦФО в г. Смоленске.

«Энергопаспорт дает возможность выявить, как отличается фактическое энергопотребление от нормативного. И в бюджетной сфере таких примеров нерационального использования энергоресурсов нами найдено не мало. Сейчас бюджетные учреждения приводятся в соответствие с нормами энергопотребления. Идет оформление энергопаспортов для всех жилых домов Брянской обл.», – сказал Николай Денин.

Он также отметил, что Брянская обл. не имеет первичных природных энергоресурсов высокой энергетической эффективности, поэтому 98,8% ресурсов поставляется из-за пределов региона и лишь 1-2 % приходится



**Информационный спонсор:
Журнал «Новости
теплоснабжения»**

на местные виды топлива.

В связи с этим одной из основных задач обеспечения энергетической безопасности области является проведение масштабных работ по энергосбережению. По оценкам специалистов, потенциал энергосбережения в области составляет примерно треть существующего потребления.

05.10.09 [ИА REGNUM](#)

На станции Люблино запустят автосистему управления освещением (Москва)

Станция Люблино Курского направления Московской железной дороги (МЖД) станет второй станцией МЖД, где будет внедрена автоматизированная система управления наружным освещением, работы пройдут в октябре, сообщает служба дороги по связям с общественностью.

Впервые такая система, позволяющая значительно уменьшить расход электроэнергии, была внедрена в 2009 году на станции Солнечная Киевского направления.

«Новая система фоновое освещение станции позволит сократить расход электрической энергии более чем на 40%. По предварительным оценкам, годовая экономия только по станции Люблино составит 1,2 млн руб.», – говорится в пресс-релизе. В сообщении поясняется, что система построена на основе энергосберегающего светотехнического оборудования и специализированных программ, позволяющих достигать дополнительный экономический эффект.

При реальном прибытии или отправлении поезда система обеспечивает переключение энергосберегающих светильников в экономичный режим, при этом общий уровень освещенности остается в пределах установленных норм.

09.10.09 [РИА «Новости»](#)

Москва планирует сэкономить на лампочках

Лампы накаливания в госучреждениях Москвы заменят на энергосберегающие. Соответствующее распоряжение «О мерах по ограничению использования на объектах городского хозяйства ламп накаливания» подписал мэр столицы Юрий Лужков.

В документе отмечается, что лампы накаливания на объектах, оплата коммунальных услуг которых осуществляется из бюджета города, будут заменены на энергосберегающие по мере выхода их из строя.

25.09.2009 [ИА REGNUM](#)

Установка приборов учета в многоквартирных г. Орла позволит снизить потребление тепловой энергии до 30%

В 34 многоквартирных домах г. Орла, вошедших в федеральную программу капитального ремонта на 2009 г., будут установлены общедомовые приборы учета. Как сообщили в управлении информации мэрии г. Орла, в администрации города утверждена программа адресной установки коллективных приборов учета на 2009 г.

Документ разработан в соответствии с требованиями Федерального закона РФ «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» и предусматривает комплексную установку приборов учета тепловой энергии (отопления), а также горячей и холодной воды. Финансирование на реализацию программы предусмотрено в размере 9 млн 954 тыс. руб. Из них: 9 млн 457 тыс. руб. – бюджетные средства, 497 тыс. руб. – средства собственников многоквартирных жилых домов. На установку приборов учета тепловой энергии и горячей воды будет израсходовано 8 млн 717 тыс. руб., приборов учета холодной воды – 1 млн 237 тыс. руб. Все работы должны быть выполнены до конца этого года.

Реализация программы, в частности, направлена на энергосбережение, так как позволит регулировать потребление тепловой энергии. По словам начальника управления по развитию городского хозяйства Романа Бабича, установка приборов учета тепловой энергии позволит управляющим организациям при надлежащем техническом обслуживании внутридомовой системы отопления снизить потребление тепловой энергии до 30% от расчетных нормативных величин, а потребление горячей и холодной воды уменьшить до 10-15% по сравнению с нормативом.

28.09.09 [ИА REGNUM](#)

Пилотный проект по энергосберегающему освещению улиц планируется реализовать в Челябинской обл.

В Челябинской обл. планируется реализовать проект по организации энергоэффективного освещения городских улиц, сообщил первый заместитель губернатора области Владимир Дятлов журналистам.

«На данный момент подготовлены пилотные проекты по организации в муниципалитетах систем уличного освещения с помощью современных светодиодных светильников, которые дают большую экономию электричества», – сказал В. Дятлов.

«Один из таких проектов в ближайшее время начнет реализовываться в

г. Копейске. На базе этого проекта мы исследуем проблему внедрения энергоэффективного уличного освещения: объем вложений, срок окупаемости, размеры экономии», – добавил он.

23.09.09 [Интерфакс](#)

Уральцы договорились о совместных проектах с представителями Германии

Свердловская обл. и Германия договорились о сотрудничестве. По информации министерства экономики и труда Свердловской обл., договоренности достигнуты в ходе рабочего визита делегации города-региона Ганновер. В сентябре состоялись встречи с представителями областной и городской власти, с ученым и бизнес-сообществом.

С Германией Свердловскую обл. связывают исторически сложившиеся достаточно тесные отношения. На протяжении многих лет Германия становится одним из лидеров по объему внешней торговли с уральским регионом. Развитие отношений с регионом Ганновер является важным шагом в дальнейшем укреплении этой тенденции.

На встрече ганноверской делегации с министерством экономики и труда Свердловской обл. и министерством международных и внешнеэкономических связей Свердловской обл., стояла цель поделить опытом и наметить первые шаги по дальнейшему сотрудничеству. Со стороны Свердловской обл. была представлена концепция кластерной политики региона, презентованы приоритетные инвестиционные проекты в области энергетики, медицины и машиностроения. Представители Ганновера поделились своим опытом в области создания элементов новой промышленной инфраструктуры, а также в области энергосберегающих технологий – направление энергосбережения является одним из стратегических для этого региона.

По результатам встречи решено продолжать сотрудничество и тесно взаимодействовать в вопросах реализации и финансирования совместных проектов, обмена опытом и технологиями.

22.09.09 [ИА REGNUM](#)

2,2 млн руб. сэкономила администрация Кузбасса за счет технологий энергосбережения (Кемеровская обл.)

За счет внедрения энергосберегающих технологий экономия затрат на коммунальные услуги в зданиях и сооружениях администрации Кемеровской обл. за 8 мес. этого го-

да составила почти 2,2 млн руб. Об этом сообщили в пресс-службе обладминистрации.

Так, в 2009 г. в зданиях администрации области заменили около 2 тыс. ламп накаливания на энергосберегающие, что позволило сэкономить более 1,2 млн руб. бюджетных средств. В настоящее время полностью завершено оснащение энергосберегающими лампами здание обладминистрации.

Также в зданиях администрации продолжается работа по установке автоматической регулирующей арматуры на отопительные приборы, установке стеклопакетов, утеплению фасадов зданий. Тепловые узлы зданий оборудуются аппаратурой автоматического погодного регулирования. Все эти меры, а также постоянный контроль за параметрами систем отопления, позволили за 8 мес. сэкономить тепловой энергии на отопление зданий на сумму более 400 тыс. руб.

16.09.09 [ИА REGNUM](#)

В Ульяновской обл. планируют установить социальную норму потребления электроэнергии

В Ульяновской обл. планируется установить социальную норму потребления электроэнергии, сообщили в пресс-службе правительства Ульяновской обл. В целях снижения роста тарифов на услуги ЖКХ в 2010 г. губернатор Ульяновской обл. Сергей Морозов дал поручение разработать соответствующие документы Департаменту цен и тарифов Ульяновской обл.

На сегодняшний день социальная норма потребления электрической энергии населением уже введена в ряде регионов РФ. Например, в Нижегородской и Пензенской обл. социальная норма установлена на уровне 50 кВт·ч на человека, в Самарской – 53 кВт·ч, в республике Марий Эл – 45 кВт·ч. Министерством экономики Ульяновской обл. предлагается введение социальной нормы потребления электрической энергии населением в размере 50 кВт·ч на человека и 50 кВт·ч на квартиру.

Как пояснила директор Департамента по регулированию цен и тарифов Министерства экономики Ульяновской обл. Алена Гаршина, социальная норма – это тот необходимый минимальный объем электрической энергии, который нужен для обеспечения комфортной жизнедеятельности для проживания одного человека и который будет оплачиваться по пониженному тарифу. Подобный подход позволяет лимитировать электропотребление, стимулируя энергосбереже-

ние, и защитить малообеспеченные слои населения.

10.09.09 [ИА REGNUM](#)

Томскнефтехим снизил затраты на энергоресурсы более чем на 4 млн руб. (Томская обл.)

Антикризисная программа по снижению затрат позволила в первом полугодии 2009 г. снизить затраты на электроэнергию на 1,4 млн рублей, на природный газ на 2,7 млн руб., сообщает пресс-служба ООО «Томскнефтехим».

В частности, эффект был достигнут за счет установки энергосберегающих люминесцентных ламп, оптимизации расходов на освещение и других внутренних мероприятий. Экономия электроэнергии в ООО «Томскнефтехим» составила 1,1 млн кВт·ч.

14.09.09 [Энергетика и промышленность России](#)

В Бурятии введут жесткий режим энергосбережения

Президент Республики Бурятия Вячеслав Наговицын дал распоряжение с 1 ноября 2009 г. во всей бюджетной сфере полностью отказаться от приобретения лампочек накаливания, покупать только энергосберегающие лампы. Как сообщили в пресс-службе президента и правительства Бурятии, об этом он заявил в ходе своей пресс-конференции.

При проведении капитального ремонта на бюджетные деньги особое внимание должно уделяться сбережению электроэнергии и тепла. Так, должны быть утеплены стены и окна, заменены радиаторы на более эффективные, установлены компьютерные системы управления, позволяющие рационально использовать ресурсы. Расходы на капитальный ремонт снижены не будут, но усилятся контроль за их целесообразностью. Эти решения связаны с режимом экономии бюджета, сокращением неэффективных расходов.

14.10.09 [ИА REGNUM](#)

Сахарный завод «Бабин-Цукор» (Украина) строит биогазовый энергопарк

На сахарном заводе «Бабин-Цукор» завершился этап проектирования биогазовой станции.

Строительство будет вестись на протяжении двух лет в несколько этапов. На первом этапе, в течение года, будет построена станция из 3-х реакторов производительностью 4 млн м³ газа в год. Далее планируется возвести еще 27 реакторов.

Энергопарк будет работать 2 сезона в году. Сто дней в году сырьем энергопарка будут служить отходы Бабинского сахарного завода. Это свекловичный жом в количестве 3600 т в сутки. Остальное время сырьем будет 800 т кукурузного силоса в сутки.

Биогаз будет очищаться до состояния природного газа по ГОСТ и подаваться в газотранспортную систему Украины. Общая производительность биогазового энергопарка составит 40 млн м³ биогаза в год. Себестоимость очищенного газа – всего 30 долл. США за тыс. м³.

Проект является крупным даже по мировым меркам. В мире работают десятки тыс. биогазовых станций. Однако подобных масштабов существует около 20.

25.09.09 [ПроАгро](#)

Всемирный банк тратит миллиарды на угольные электростанции, несмотря на собственные предупреждения (Великобритания)

Всемирный банк тратит многомиллиардные средства на субсидии новых угольных электростанций в развивающихся странах, несмотря на собственные утверждения, что сжигание ископаемых видов топлива чревато катастрофическим изменением климата.

Банк, который ставит своей целью сокращение бедности и финансируется развитыми странами, опубликовал доклад, в котором призывает государства «иначе реагировать на изменения климата».

Банк утверждает, что мир должен положить конец зависимости от ископаемых видов топлива, но при этом он финансирует строительство гигантских предприятий, работающих на угле, каждое из которых будет в ближайшие 40-50 лет выбрасывать миллионы тонн углекислого газа.

Как отмечает главный экономист банка по сбалансированному развитию Марианна Фей, уголь является самым дешевым и надежным способом обеспечения электроэнергией 1,6 млрд чел., нуждающихся в ней. «Есть множество бедных государств с угольными ресурсами, и для них это единственная возможность, – заявила она. – Политика (банка) состоит в том, чтобы продолжать финансировать уголь в тех случаях, когда другой альтернативы нет и стремиться к как можно большей эффективности угольных электростанций. Честно говоря, было бы аморально сказать сейчас: «Мы хотим сохранить чистые руки, а потому не прикоснемся к углю».

18.09.09 [The Times](#)

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Выступление президента РФ Д. А. Медведева на совместном заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики и президиума Совета по науке, технологиям и образованию

30.09.09, Москва, Курчатовский институт



фото с сайта www.kremlin.ru

Д. А. МЕДВЕДЕВ: У нас уже четвертое заседание Комиссии: как мы и договаривались, проводим их регулярно. И вот это четвертое заседание **посвящено проблемам энергоэффективности**. Но сегодня мы работаем не просто в формате Комиссии, а в совмещенном варианте – Комиссия и президиум Совета по науке, технологиям и образованию. Может быть, это по проблеме, которую мы сегодня с вами будем рассматривать, имеет прямой резон; мы будем говорить, как я уже сказал, об энергоэффективности, и, конечно, огромная роль в этом процессе отводится научным разработкам. Рассчитываю, что и участники Комиссии, и члены президиума примут участие в обсуждении заявленной темы.

Я специально решил, чтобы у нас не было слишком большого объема для обсуждения, только одну тему вынести на сегодняшнее заседание, потому что мы выносили по две, и получается очень жестко. А в таком формате, надеюсь, мы сможем обсудить все необходимые вещи.

Я не буду пугать вас цифрами. По энергоэффективности цифры давным-давно всеми сказаны. У нас ситуация удручающая, еще раз хотел бы это констатировать. Энергоемкость валового внутреннего продукта в России в разы превышает показатели развитых стран. Потери в системе теплоснабжения – более 50%.

Напомню, что задача по повышению энергоэффективности и снижению энергоемкости на 40% была поставлена одним из первых указов, которые были мною подписаны. По экспертным оценкам, Россия в состоянии решить эту задачу даже за счет существующих передовых технических решений и наверстать отставание от развитых стран. Главное – этим заниматься не на бумаге, а по-настоящему, по-серьезному.

В июле, после заседания президиума Госсовета, который тоже был посвящен этой проблеме (см. выступления Д.А. Медведева и других докладчиков на президиуме Госсовета 2 июля 2009 г. в бюллетене «ЭНЕРГОСОВЕТ» №1 за 2009 г. – прим. ред.), вышел целый ряд поручений по повышению энергоэффективности. Напомню, что срок по этим поручениям истекает в этом году, поэтому все, что было запланировано, и все, что поручалось, должно быть выполнено в установленные сроки. Речь идет о подготовке целого ряда документов, разработке стандартов и так далее.

Принципиальное значение по этому вопросу имеет разработка необходимой нормативной базы, прежде всего **закона о повышении энергоэффективности** и энергосбережении, подзаконных актов, которые вытекают из этого документа. Законопроект в ближайшее время будет рассмотрен Государственной Думой во втором чтении. Я хотел бы, чтобы ответственные лица мне доложили, в каком состоянии сейчас находится законопроект, довольны ли мы его качеством, считаем ли мы его в достаточной степени конкретным и в то же время ориентирующим в будущее; есть целый ряд разработок в других странах – насколько мы их учли. Вот эти все вещи было бы желательно понять.

«Задача не только в том, чтобы найти деньги на эту программу [повышения энергоэффективности] и простимулировать промышленность, а в том, чтобы изменить саму модель поведения, изменить привычные подходы к расходованию энергии».

Безусловно, важно, чтобы развитие его положений сопровождалось современными техническими регламентами, пересмотром норм и правил, которые действуют в жилищно-коммунальном хозяйстве, в строительном комплексе. Все эти документы, которые необходимы для начала работы закона со следующего года, должны быть подготовлены до 1 декабря текущего года, как и было запла-

нировано в рамках решений Госсовета. Жду доклад от присутствующих здесь на эту тему.

Главная задача Комиссии заключается в том, чтобы продавливать сложные решения, и я без всякого стеснения об этом говорю. В противном случае Комиссию не было бы смысла создавать: у нас есть Правительство, там много министерств и ведомств, которые свои задачи обязаны решать. Но с учетом того, что мы не со всеми задачами способны справиться, у нас огромное количество рутинных обязанностей, в которых все мы киснем, Комиссия как раз должна делать именно такую работу. В этой связи нам нужно реализовать несколько проектов, которые должны реально показать, как внедрять энергоэффективные технологии на уровне самых разных секторов экономики и социальной сферы. Речь идет о бюджетном секторе, о промышленности, о социальной сфере, о жилищном секторе – так, как мы и договаривались. **Стимул должен быть абсолютно или предельно простым: кто достигает более высокой энергоэффективности – платит меньше.**

Эти проекты должны касаться системы учета энергоресурсов, внедрения и производства энергоэффективных световых устройств. Нам сегодня нужно будет принять решение по поводу того, как мы их будем внедрять, – не забегая вперед, но в то же время, задавая такие стандарты, которые будут обязательны для нашей промышленности, с тем, чтобы мы не оказались на свалке. Должны разработать типовые мероприятия для модернизации жилых кварталов, учреждений социального сектора. И такие проекты, если мы их подготовим, впоследствии должны тиражироваться повсеместно, потому что они должны иметь такое «матричное» значение.

Всей этой работе должна сопутствовать **яркая информационная кампания** – такая, как идет во всем мире по этому поводу. Для этого нужно будет использовать все возможные информационные ресурсы, потому что задача заключается не только в том, чтобы найти деньги на эту программу, и даже не только в том, чтобы простимулировать промышленность, хотя и это очень сложно, но – что, может быть, еще более сложно – изменить саму модель поведения, изменить привычные подходы к расходованию энергии. Такая тема, которая для многих из нас, может быть, не кажется столь важной, но, по сути, если мы сможем добиться здесь результата, это будет тектонический сдвиг в сознании.

Отдельно остановлюсь на необходимости инновационных решений в сфере энергоэффективности. Сегодня здесь будет представлен ряд проектов. Мы только что, гуляя по институту, тоже посмотрели некоторые разработки. Они, конечно, хорошие, выглядят очень вдохновляюще. Основная их беда заключается в том, что их пока нигде нет. А это пока, в лучшем случае, опытные производства. У нас в прикладном плане пока это не работает. Нам нужно определиться с приоритетами, чтобы решить, каким из этих проектов должна быть оказана государственная поддержка.

Речь идет и о биотопливе, я имею в виду конверсию возобновляемой растительной биомассы. Это та тема, в которой мы имеем свои заделы, но по которой не преуспели. Есть страны, которые, по сути, на карту поставили очень многое и достигли серьезных успехов: я смотрел ряд интересных объектов в Бразилии, и в других странах этим занимаются. Идея, конечно, требует очень детальной отладки, но тем не менее важная для нашей страны. Речь идет, конечно, и о создании сверхпроводящих кабелей для транспортировки, накопления и потребления энергии, речь идет и о водородном топливе.

И еще один важный момент. Модернизация науки должна идти в тесной увязке с технологической модернизацией. Это одинаково полезно и науке, и экономике, и промышленности – в конечном счете, всей стране.

К этому заседанию, как я понимаю, Академия наук подготовила целый свод материалов по отдельным направлениям технологического прорыва. Мне тоже хотелось бы понять, что предлагается. Думаю, что президиум Совета по науке может доложить о той совместной работе, которая могла бы вестись в рамках Совета и Комиссии. Надеюсь, что об этом тоже услышу несколько слов.

www.kremlin.ru

**Комментарий помощника
Президента А. Дворковича по итогам
совместного заседания Комиссии
по модернизации
и технологическому развитию
экономики и президиума
Совета по науке, технологиям
и образованию**

30.09.09, Москва, Курчатовский институт



фото с сайта <http://www.upmonitor.ru>

А.ДВОРКОВИЧ: На заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России и президиума Совета по науке, технологиям и образованию принято несколько решений.

Первое. Утвердить шесть проектов в сфере энергоэффективности.

Это проекты, которые связаны с установкой приборов учета, которые позволят людям, занимающимся энергосбережением, платить меньше, чем тем, кто этим не будет заниматься.

Это проект, связанный с заменой световых приборов, – «Новый свет». Речь идет об энергоэффективных лампочках и другом световом оборудовании как в домах, так и на промышленных предприятиях, в учреждениях.

Третий проект – это проект «Энергоэффективный квартал», который связан с модернизацией целых микрорайонов и небольших городов, с тиражированием этого опыта в последующем на всю территорию страны.

Четвертый проект – это энергоэффективные технологии в государственных учреждениях, прежде всего в поликлиниках, школах и больницах.

Пятый проект – это «Комплексная малая энергетика». Речь идет о замене неэффективных старых технологий теплоснабже-

ния на новые небольшие объекты, связанные с применением газовых турбин. Для нас это актуальная технология, и наработки в этом плане есть.

И, наконец, шестое – это инновационные, прорывные проекты, связанные, в том числе, со сверхпроводимостью, использованием биотоплива, а также дополнительно будут проработаны вопросы по солнечной энергетике и по водородной энергетике.

Также **будут проводиться федеральные и региональные конкурсы**, направленные на выявление лидеров в этих сферах и на распространение наилучших практик. Кроме того, в рамках готовящегося закона по энергоэффективности **будет принят ряд решений, которые позволят стимулировать бизнес**, людей к тому, чтобы применять энергоэффективные технологии, а также по развитию рынка услуг в этой сфере. Речь идет о том, что в ближайшие 3–4 года мы должны создать такие условия, при которых будет выгодно применять новые технологии, при которых будет выгодно потреблять ровно столько энергии, сколько необходимо для того, чтобы жить комфортно, нормально, и для того, чтобы производить, если говорить о бизнесе, высококачественную продукцию и услуги.

И, наконец, последнее. В ближайшее время будет развернута информационная кампания, направленная на объяснение тех действий, которые будут предприниматься на федеральном и региональном уровнях, с тем, чтобы в дальнейшем у людей было ощущение и понимание того, что действительно является эффективным, какие моменты нужно учитывать в своем поведении и что это действительно выгодно, что это не ведет к снижению

«В ближайшее время будет развернута информационная кампания, направленная на объяснение тех действий, которые будут предприниматься на федеральном и региональном уровнях, с тем, чтобы в дальнейшем у людей было ощущение и понимание того, что действительно является эффективным, какие моменты нужно учитывать в своем поведении и что это действительно выгодно, что это не ведет к снижению уровня жизни, а напротив, ведет к повышению качества жизни и к повышению производительности труда, а значит, и более высоким темпам роста заработной платы».

уровня жизни, а напротив, ведет к повышению качества жизни и к повышению производительности труда, а значит, и более высоким темпам роста заработной платы.

ВОПРОС: Аркадий Владимирович, а какие средства предусмотрены на эту информационную кампанию?

И второй вопрос – по поводу поручений, данных на Госсовете (см. выступления докладчиков на президиуме Госсовета 2 июля 2009 г. в бюллетене «ЭНЕРГОСОВЕТ» №1 за 2009 г. – прим. ред.). Там были названы сроки выполнения их – к 1 декабря. Вот сейчас есть какие-то промежуточные итоги, есть шанс, что к 1 декабря действительно все эти поручения будут выполнены?

А.ДВОРКОВИЧ: Основные бюджетные средства будут предусматриваться на внедрение технологий учета. Также **будет стимулироваться замена осветительного оборудования.** Здесь речь идет, прежде всего, о кредитных ресурсах. Кроме того, средства будут тратиться на прикладные исследования и на внедрение в производство прорывных продуктов.

Что касается информационной кампании, то это минимальные затраты, которые измеряются миллионами рублей, максимум десятком миллионов рублей. Это небольшие средства по сравнению с общими объемами расходов на эти цели.

Что касается сроков реализации плана подготовки нормативных актов, закон должен быть принят в осеннюю сессию. К моменту принятия закона и его опубликованию должны быть готовы все те подзаконные нормативные акты, которые нужны для реализации закона с 1 января 2010 г. Это несколько десятков нормативных актов. Остальные акты

будут приняты в течение 2010 г.

ВОПРОС: А на заседании в итоге удалось разрешить разногласия, которые есть в Правительстве, по поводу продвижения законопроекта в Думу?

А.ДВОРКОВИЧ: Из тех шести или семи замечаний, которые высказал вице-премьер Министр финансов Алексей Леонидович Кудрин, по двум замечаниям сразу были даны разъяснения. Я думаю, что они могут считаться урегулированными. По остальным замечаниям в течение недели должна быть проведена работа по снятию разногласий и доложено Президенту о завершении подготовки законопроекта ко второму чтению.

ВОПРОС: Когда он будет принят?

А.ДВОРКОВИЧ: В осеннюю сессию Государственной Думы. Второе чтение должно, безусловно, состояться в октябре.

ВОПРОС: Скажите, вот обсуждалось, что в законе будет заложено такое понятие, как контроль импортных энергосберегающих ламп. Насколько я помню, уже довольно давно обсуждается создание совместных предприятий по таким лампам. Вот этот вопрос как-то затрагивался?

А.ДВОРКОВИЧ: В докладе Министра экономического развития был обозначен приоритет развития производства энергоэффективных ламп на российской территории, в том числе, естественно, в партнерстве с зарубежными компаниями, которые имеют соответствующие наработки, хотя в России есть и свой опыт. Я думаю, что мы в те сроки, которые поставлены для замены ламп, сможем это производство развернуть.

www.kremlin.ru



Журнал «Муниципалитет»

(издатель: Агентство
информационного обеспечения
местного самоуправления)

Если Вы – глава муниципалитета
Если Вы – глава администрации муниципального образования
Если Вы – председатель Совета депутатов или депутат
Если Вы – специалист администрации или его профильного Управления

Журнал «Муниципалитет» – Ваш помощник, советчик, информатор.

*В 2009 г. российскому журналу «Муниципалитет» исполнилось 12 лет.
Все эти годы мы рассказываем о муниципальном сообществе,
о проблемах и задачах местного самоуправления.*

Подробнее о подписке на журнал на электронном портале www.munizipalitet.ru

реклама

Зачем энергосбережение России или почему именно 40%?

В.Г. Семенов – главный редактор бюллетеня
«ЭНЕРГОСОВЕТ», ген. директор
ОАО «Объединение ВНИПИэнергопром»

Продолжение. Начало – см. «Почему именно
ЭНЕРГОСбережение?», «ЭС» [№ 1 2009](#). «Зачем энерго-
сбережение России?», «ЭС» [№ 2 2009](#).

В указе Президента № 889 от 4 июля 2008 г. в неявном виде, но сформулирована цель – снизить к 2020 г. энергоемкость валового внутреннего продукта (ВВП) Российской Федерации не менее чем на 40% по сравнению с 2007 г.

ВВП, по сути, представляет собой стоимость произведенных конечных товаров и услуг. Это означает, что стоимость промежуточных товаров и услуг, таких как сырье, материалы, топливо, энергия, транспорт, оптовая торговля, не входит в ВВП, иначе был бы повторный счет.

Удельная энергоемкость соответствует затратам энергоресурсов в натуральном выражении (т у.т. или т н.э.) на единицу произведенного ВВП. При всей важности этого показателя применение его для сравнения уровня энергоэффективности разных стран не совсем правильно, особенно для России. Холодный климат, огромные расстояния, «тяжелая» структура промышленности являются объективными факторами. Величина ВВП США или Швейцарии в значительной степени определяется объемом экспортных финансовых услуг, энергоемкость которых близка к нулю.

Энергоемкость зависит от мировой конъюнктуры цен, темпов роста экономики, производительности труда в энергоемких отраслях, изменения внутренней структуры ВВП, обеспеченности граждан жильем и т.д.

Действительно, энергоемкость в России в разы выше, чем в большинстве развитых стран, но по показателю удельной стоимости энергоресурсов в единице ВВП ситуация противоположна из-за низких внутренних цен на энергоносители и нулевых финансовых затрат Газпрома на оплату газа, используемого для перекачки. Стоимостное понимание энергоемкости ВВП для экономики гораздо более значимо, хотя, естественно, также не лишено недостатков.

Другой распространенный показатель – конечное потребление энергии в России на душу населения, который в России, несмотря на холодный климат, лишь на 20-25% превышает эти показатели на Западе и в Японии, а по потреблению электроэнергии он у нас даже ниже. Причина в более низком удельном ВВП.

Рост ВВП России в последние годы, при одновременном уменьшении доли тяжелой промышленности, привел к уменьшению энергоемкости ВВП с темпом до 5% в год. Но основу этого снижения составили структурные и экономические факторы, а доля технологических факторов не превышала 1%.

По результатам 2009 г. ожидается повышение энергоемкости ВВП из-за снижения цен на экспортные товары, а также уменьшения объемов производства и услуг.

Никто не знает, как будет развиваться экономика России в ближайшие годы. Если с предкризисными темпами, то задача снижения

Для справки

ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ПРОДУКЦИИ (национального дохода) — показатель, характеризующий расход энергии на единицу продукции или национального дохода.

В целом по народному хозяйству **рассчитывается** как отношение затрат (обычно за год) первичных топливно-энергетических ресурсов к объему произведенного национального дохода или валового общественного продукта. В расчет включаются все виды топлива и энергии, потребленных на производственно-эксплуатационные нужды, — электрической, тепловой энергии, израсходованной на технологические нужды, пересчитанной в тонны условного топлива (или гигаджоули) по единым в стране эквивалентам (коэффициентам пересчета).

При определении энергоемкости **учитывается потребление всех видов топлива и энергии** по всем направлениям расхода, включая отопление, вентиляцию, водоснабжение, потери в сетях, независимо от источников энергоснабжения. При расчете энергоемкости продукции в стоимостном выражении топливо и энергия оцениваются по действующим ценам и тарифам.

Снижение энергоемкости продукции — важное направление интенсификации производства, ресурсосбережения; достигается осуществлением системы технических, технологических, организационных, экономических и воспитательных мер, направленных на всемерное совершенствование процессов производства и потребления энергии.

Решающее значение для снижения энергоемкости продукции имеет коренная реконструкция топливно-энергетического комплекса, **широкое применение энергосберегающих технологий**. Выпуск экономичных двигателей с меньшим потреблением топлива и горючего, совершенствование нагревательной и осветительной техники, стимулирование экономии и санкции за перерасход энергии позволяют систематически снижать энергоемкость общественного продукта и национального дохода.

энергоёмкости на 40% будет перевыполнена без всяких усилий по организации процессов энергосбережения. При нулевых темпах роста ВВП такая задача становится нереализуемой, т.к. на почти двукратное снижение энергопотребления в существующем секторе не найдется необходимого объема инвестиционных средств.

Все эти теоретические размышления имеют абсолютно практический смысл. Цель, озвученная в указе Президента, начала «переползать» во множество региональных и городских программ. **Никто не задается вопросом – а почему собственно 40%?**

Регионы с устойчивым развитием легко достигнут такой цели, практически ничего не меняя в существующих ЖКХ и бюджетной сфере, а ведь у них для этого есть существенные средства. В то же время, для депрессивных регионов эта цель недостижима без гигантских внешних финансовых вливаний.

Ни к чему устраивать соревнование по процентам снижения энергоёмкости. **Цели и задачи по энергосбережению для каждого города должны быть свои, а приоритеты должны определяться местной спецификой.**

Чем выше стоимость энергоресурсов в конкретном городе, тем быстрее окупятся энергосберегающие проекты и снизится стоимостная удельная энергоёмкость.

Территориальные **зоны дефицита мощности**, это автоматически – зоны приоритетного энергосбережения, не требующие бюджетной поддержки.

Регионы и поселения с высокими бюджетными субсидиями, дотациями, компенсациями – это приоритетные зоны государственного влияния на процессы энергосбережения.

В депрессивных регионах энергосбережение не должно стать самоцелью, важнее не экономия энергии, а суммарная экономия финансовых средств.

Энергосбережение может рассматриваться как метод повышения надежности энергоснабжения, особенно в крупных городах, имеющих проблемы дефицита энергетической мощности при сильных похолоданиях.

Введение всякого рода запретительных мер на применение конкретных типов энергопотребляющих устройств желательно синхронизировать с развитием их производства в России.

Также очень осторожно надо относиться к мерам финансового стимулирования (налоговые и тарифные послабления, таможенные льготы и т. д.), результаты их введения должны быть тщательно просчитаны. Если проекты хорошо окупаются, зачем их еще

стимулировать, а если не окупаются, то либо они не нужны, либо надо создавать условия для консолидации всех побочных экономических эффектов (уменьшение бюджетных затрат, повторное использование мощности, предотвращение опасной перегрузки элементов энергосистем, экологические эффекты).

Особое внимание в программах энергосбережения необходимо уделять взаимоувязке экономических эффектов, т.к. они часто могут оказаться взаимоисключающими. Например, если в конкретном городе высвобождаемая у потребителей мощность оказывается невостребованной для других пользователей, необходимо при расчетах экономического эффекта целиком по поселению учитывать рост тарифов, как необходимое условие для сохранения надежности энергоснабжения.

Общий вывод: энергосбережение – это не изолированный процесс, оно может рассматриваться только во взаимосвязи с другими процессами развития поселений, регионов и страны в целом.

Для справки

По объёму ВВП первое место в мире занимает **США**, но по ВВП на душу населения лидирует **Катар**. **Россия** занимает, по разным оценкам, от 6 до 10 места в мире по объёму, **но лишь 53 место в расчете на душу населения.**

Место	Страна	ВВП (по ППС) млн долл США
—	Мировой	68,996,849
—	Европейский союз	15,247,163
1	США	14,264,600
2	Китай	7,916,429
3	Япония	4,354,368
4	Индия	3,288,345
5	Германия	2,910,490
6	Россия	2,260,907
7	Великобритания	2,230,549
8	Франция	2,130,383
9	Бразилия	1,981,207
10	Италия	1,814,557
11	Мексика	1,548,007
12	Испания	1,396,881
13	Республика Корея	1,342,338
14	Канада	1,303,234
15	Турция	915,184
16	Индонезия	908,242
17	Иран	819,799
18	Австралия	795,305
—	Тайвань	711,418
19	Нидерланды	675,375

Табл. 1. Объем ВВП, рассчитанный по Паритету покупательной способности (ППС) (для более точных международных сравнений) за 2008 г. по данным Международного валютного фонда.

Кому выгоден метод RAB? Рассуждения экономиста

Ю.В. Зеленский – президент некоммерческого партнерства «Прайм Актив Групп»
(г. Владивосток)

Е.В. Кириченко – руководитель группы инвестиционного проектирования и тарифного регулирования НП «Прайм Актив Групп»
(г. Владивосток), www.p-a-g.ru

Приказом Федеральной службы по тарифам от 26 июня 2008 г. утверждены Методические указания по регулированию тарифов с применением метода доходности инвестированного капитала¹ (далее – Метод RAB, как его называли авторы метода от англ. *Regulatory Asset Base*), разработанного специально для повышения экономической эффективности деятельности субъектов электроэнергетики, к которым, в частности, относятся и организации производства и передачи тепловой энергии, и привлечения частных инвестиций на модернизацию и развитие инженерной инфраструктуры.

Согласно многочисленным заявлениям высокопоставленных лиц, можно ожидать перехода всех электросетевых организаций на регулирование по методу RAB с 2011 г., при этом не озвучивается каких-либо преференций по уровням экономического развития регионов. В связи с этим, сотрудникам регулирующих органов на местах необходимо быть во всеоружии в тот момент, когда экономисты энергосетевых компаний принесут предложения по тарифам, рассчитанные по новому методу.

Смысл метода RAB

Основной идеей формирования необходимой валовой выручки (НВВ) в Методе RAB является известный и обоснованный принцип, согласно которому инвестор имеет право получить на инвестированный капитал доход, соответствующий процентной норме, признаваемой участниками рынка справедливой, и возратить весь инвестированный капитал к концу инвестиционного периода. При переходе к определению тарифов по Методу RAB компания начинает генерировать доход, напрямую связанный с затратами на создание ее активов, при этом инвестиционная привлекательность компании резко возрастает, а катастрофический разрыв между ее стоимостью и стоимостью активов, порожа-

даемый действующей до сих пор методикой тарифообразования «затраты плюс», устраняется.

Именно на этом этапе рассуждений о новом методе возникает **конфликт интересов** компании и потребителей. С одной стороны, компания получает дополнительные источники финансирования программ развития или поддержания своего сетевого хозяйства, с другой стороны, потребители получают электроэнергию по повышенным тарифам. При этом широко оглашаемые позитивные влияния нового метода на качество предоставляемой услуги по энергоснабжению достаточно сложно отследить и показать (электроэнергия либо подается, либо нет). Возникает предположение, что метод RAB выгоден исключительно энергосетевой компании, которая получила инструмент для повышения НВВ, соответственно и тарифа.

В поддержку сделанного вывода можно привести факты значительного роста стоимости электроэнергии в районах пилотного перехода на метод RAB (например, в г. Тверь), неоднократные судебные разбирательства потребителей-предпринимателей с энергосетевыми компаниями, перешедшими на метод RAB (например, с ОАО «МРСК Центра и Приволжья»). Однако, поскольку на новую систему тарифообразования переходить все-таки необходимо, критически важно понять – почему механизм тарифообразования, доказавший свою эффективность во многих странах, повлек столь **негативные последствия** при его реализации в российских условиях.

Именно с этой целью нашими экономистами были выполнены необходимые расчеты в соответствии с приведенными в Методе RAB формулами. Признаемся, что для нас стала полной неожиданностью выявленная при использовании данных формул неадекватная «пилообразная» динамика изменения как прибыли компании от деятельности по транспортировке электроэнергии (рис. 1), так и прогнозных тарифов (рис. 2).

Выполненный нами анализ математического аппарата Метода RAB показал, что некоторые формулы, приведенные в разделе 2.3 опубликованного текста Метода RAB, содержат ошибки и не соответствуют декларированному и совершенно **корректному** смыслу методики.

Интересно, что неточности опублико-

¹ Приказ Федеральной службы по тарифам от 26 июня 2008 г. № 231-э «Об утверждении Методических указаний по регулированию тарифов с применением метода доходности инвестированного капитала» (зарегистрирован Министерством юстиций Российской Федерации от 7 июля 2008 г. № 11931).



Рис. 1. Динамика изменения прибыли от передачи электроэнергии.

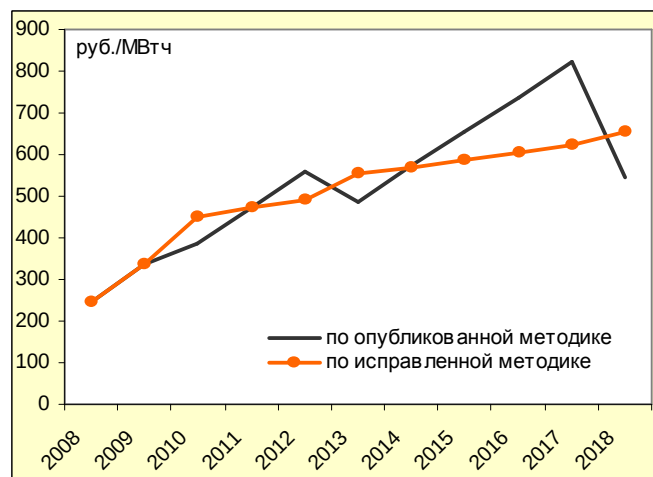


Рис. 2. Динамика изменения тарифа на содержание сетей.



Рис. 3. Ежегодный возврат инвестированного капитала.

ванных формул Метода RAB и «пилообразная» динамика расчетных параметров выявляются **именно при долгосрочном прогнозировании**, выполненном нами, и поэтому угрозу эффективному применению рассматриваемой методики создает то обстоятельство, что на практике расчеты проводятся только для первого регулируемого периода, когда неадекватность динамики параметров не будет явно заметной.

В данной статье мы не будем обсуждать экономический смысл параметров и расчетных моделей метода RAB, поскольку экономисты регулирующих органов хорошо понимают эти основы тарифного регулирования. Мы остановимся непосредственно на неточностях в формулах метода RAB, обнаруженными нами.

Неточности формул в Методе RAB

Покажем ошибочность записи формулы для расчета возврата «старого» инвестированного капитала:

$$ВИК_i = \frac{РИК_{i0} \times (i - i_0)}{СВК \times (1 - ИИК_{i0})} \quad (12)$$

Расчеты показали, что наличие в формуле (12) дополнительного множителя $i - i_0$ приводит к нарушению экономического смысла возврата инвестированного капитала, и возврат осуществляется не равными частями, а «пилообразно».

Так, в 1-й год периода регулирования возврата капитала не будет вовсе, поскольку $i_0 - i_0 = 0$, во 2-й год будет возвращен 1 размер $ВИК$, в 3-й год – 2 размера, в 4-й год – 3 размера и в 5-й год – 4 размера $ВИК$. При переходе к следующим долгосрочным периодам регулирования описанная ситуация

повторится (рис. 3). Легко подсчитать, что при таком расчете за 35 лет инвестор возвратит не 35, а **64 размера ВИК**!

Неточность содержит и формула (13) для расчета возврата инвестиций:

$$ВИ_i = \sum_{j=i0}^i \frac{И_j}{СВК} \quad (13)$$

Ошибка заключается в интервале суммирования. Согласно Методу RAB возврат инвестиций в году i производится исходя из размера имеющегося на начало этого года инвестированного капитала, при этом делается допущение, что каждая «порция» инвестиций отнесена на конец года, в котором она произведена, в силу чего возврат инвестиций начинается со следующего года. Формула же (13) означает, что расчет возврата инвестиций в году i учитывает инвестиции этого же года. В итоге применение формулы (13) на практике искажает результат расчета НВВ и ведет к учету избыточного размера ежегодно возвращаемых инвестиций.

Наконец, в Методе RAB неточности содержит формула (10) для расчета включаемых в необходимую валовую выручку организации в период регулирования ежегодных размеров дохода на инвестированный капитал:

$$\begin{aligned} ДК_i = & (РИК_{i0} - ВИК_{i-1}) \times (НД_i + PK_i) + \\ & + \left(\sum_{j=i0}^{i-1} И_j - ВИ_{i-1} + ЧОК \right) \times (НД + PK) \end{aligned} \quad (10)$$

Формула (10) содержит два типа неточностей.

Первая неточность связана с использованием показателя $ВИК_{i-1}$:

1) как легко видеть, непосредственный расчет показателя по приведенной для него формуле (12) позволяет учесть суммарный возврат инвестированного капитала с года $i0$ до года $i - 2$, а не до года $i - 1$ включительно, что искажает равномерную закономерность возврата капитала;

2) замена же в расчете необходимой валовой выручки показателя $ВИК_{i-1}$ на корректный показатель $ВИК$ требует замены и в формуле (10) показателя $ВИК_{i-1}$ на $ВИК \times (i - i_0)$.

Вторая неточность связана с использованием показателя $ВИ_{i-1}$. Методом RAB декларировано, что $ВИ_{i-1}$ представляет собой сумму всех уже произведенных за период с года $i0$ до года $i - 1$ включительно возвратов

по всем инвестициям за этот период. Однако непосредственный расчет показателя по приведенной формуле (13) на самом деле позволяет учесть лишь возврат инвестиций $ВИ_i$ в году i . Но, во-первых, размер возврата инвестиций в году i исходя из смысла формулы (10) вообще не должен в ней присутствовать, а во-вторых, учет вместо суммы произведенных за период с года $i0$ до года $i - 1$ включительно возвратов по всем инвестициям лишь одного годового возврата, по сути, означает, что инвестиции с годами «не изнашиваются», а база для расчета ежегодного дохода на инвестиции, произведенные к году i , для этих инвестиций в последующие годы регулярно восстанавливается, что приводит к завышению рассчитываемого ежегодного дохода на «новые» инвестиции.

Таким образом, опубликованные формулы метода RAB содержат **объективные предпосылки** к необоснованному повышению тарифов на передачу электроэнергии, поскольку в тариф закладывается **завышенная доходность** на капитал и **избыточный его возврат**. (С предлагаемыми исправлениями опубликованного текста Метода RAB можно ознакомиться в статье «Метод RAB в теплоснабжении – сюрпризы и задачи» в журнале «Новости теплоснабжения» № 6 (июнь) 2009 г. – прим. ред.)

Кому выгоден метод RAB?

Ввиду приведенных открытий относительно практики применения Метода RAB в России возникает очень важный вопрос – как поступать регулятору при утверждении тарифа по методу доходности инвестированного капитала? Стоит ли ему принять расчеты в соответствии с опубликованными формулами, содержащими ошибки, понимая, что потребители заплатят **завышенную цену**, или же стоит требовать корректных и справедливых расчетов, которые не совсем соответствуют утвержденным расчетным формулам?

Исходя из этого, в нынешних условиях именно от местного регулирующего органа зависит – кому выгоден Метод RAB – потребителю или энергосетевой компании.

ЭНЕРГОАУДИТ

Тепловизионная съемка как инструмент оценки энергосберегающего потенциала

Технология: [тепловизионный контроль качества зданий, сооружений, оборудования](#)

Объект внедрения: [промышленность, электрические сети, котельные, РТС, КТС, ТЭЦ, общедомовые системы, тепловые сети и системы ГВС, учреждения социальной сферы, общественные здания и сооружения](#)

Эффект от внедрения:

- **для объекта** своевременное обнаружение слабых мест конструкции, оборудования, утечек тепла тепловой или электрической сети, сокращение аварийных ситуаций
- **для муниципального образования** своевременное предотвращение аварий, наличие возможности определения мест, требующих экстренного или первоочередного финансирования

Введение

Выделение предприятиями средств на ремонт, реконструкцию, модернизацию с целью получения энергосберегающего эффекта или финансирование муниципальными образованиями энергосберегающих проектов и программ должно производиться с учетом мест наибольших потерь энергии в зданиях, сооружениях, оборудовании, потребляющем и транспортирующем тепловую или электрическую энергию.

Найти и устранить места наибольших тепловых потерь можно с помощью энергетических обследований (энергоаудита), а также с помощью тепловизионной съемки без привлечения специализированных организаций. Тепловые обследования позволяют своевременно выявить некачественную работу при строительстве или ремонте, места с наибольшими потерями энергии, которые в процессе дальнейшей эксплуатации значительно увеличивают издержки и могут привести к авариям.

Тепловизионная съемка производится по методу получения информации об объекте путем бесконтактной регистрации всех видов излучения объекта в инфракрасном диапазоне спектра (термографический метод) с помощью прибора – тепловизора.

Тепловизор — устройство для наблюдения за распределением температуры ис-

следуемой поверхности с возможностью ее измерения. Регистрируемое температурное поле обследуемой поверхности отображается в режиме «on-line» на дисплее тепловизора. Для наглядности каждое значение температуры отображается своим цветом. Как правило, на дисплее отображается диапазон температуры видимой в объектив поверхности (рис. 1). Типовая погрешность измерения разности температур тепловизором составляет 0,1 °С.



Рис. 1. Тепловизор,
фото с сайта www.testoservice.ru

Довольно часто, как замена тепловизору, для измерения поверхности тел применяется другой прибор – пирометр. Основное отличие двух приборов заключается в отсутствии у пирометра цветного дисплея, а температуру можно померить только в определенных точках. Пирометр имеет ряд преимуществ перед тепловизором, основными из которых являются высокий диапазон измерения температуры и более низкая стоимость.



Рис. 2. Пирометр,
фото с сайта ru.wikipedia.org

Пирометр – прибор для бесконтактного измерения температуры тел. Принцип действия основан на измерении мощности теплового излучения объекта измерения преимущественно в диапазонах инфракрасного излучения и видимого света (рис. 2).

Тепловизионный контроль позволяет улучшить качество работы следующих организаций:

- управляющих компаний и товариществ собственников жилья;
- тепло- и электроснабжающих организаций;
- тепло- и электрогенерирующих предприятий;
- государственных контролирующих органов;
- промышленных предприятий;
- и др.

Применение тепловизионного контроля на различных объектах

Удельное энергопотребление старых зданий выше, чем у современных. Данная ситуация может быть замечена и в новом строительстве, при некачественной или непродуманной системе стыков плит или отсутствии теплоизоляции домов. Большие тепловые потери в доме ведут к перерасходу тепловой энергии и «недотопам», заставляя потребителей использовать всевозможные методы отопления с помощью электрической энергии. В некоторых районах это неминуемо ведет к росту пиковых нагрузок и дефициту мощностей.

Тепловизионное обследование зданий производится с целью выявления скрытых дефектов строительства или дефектов возникших в процессе эксплуатации (рис. 3) – трещины в ограждающих конструкциях, некачественное заполнение стыковых соединений железобетонных панелей, просадка утеплителя на фасаде (при его наличии), места

высоких потерь тепловой энергии в оконных и дверных проемах и т.д.

Тепловизионная съемка также позволяет определить **параметры тепловой защиты здания**, которые сравниваются с нормативными значениями. На основании проведенного исследования зданию присваивается **класс энергоэффективности** и заносится в энергетический паспорт здания.

Для справки

Энергетический паспорт здания – это вариант энергоаудита, индивидуальный учет энергопотребления здания. Он содержит точную информацию о теплозащите дома, его энергопотреблении. Также он подтверждает соответствие реальных показателей энергоэффективности дома нормативным значениям. В паспорте указывается категория энергетической эффективности дома. Она оценивается величиной потребляемой тепловой энергии на 1 м² площади. Сейчас принята единая форма энергопаспорта, хотя не так давно, к примеру, Германия насчитывала около 30 вариантов документа.

Энергопаспорт заполняется в три этапа: при разработке проекта здания, при сдаче его в эксплуатацию и в самом процессе эксплуатации (желательно, чтобы оцениваемое здание в эксплуатации побывало около года). Последняя стадия процесса называется энергоаудитом.

Энергоаудит проводится независимыми аккредитованными компаниями, и по его результатам дому присваивается класс энергетической эффективности и даются рекомендации по повышению данного параметра.

Тепловизионное обследование тепловой изоляции турбоагрегатов, котлов, турбин, трубопроводов с различными теплоносителями (в т.ч. и в зданиях) и другого

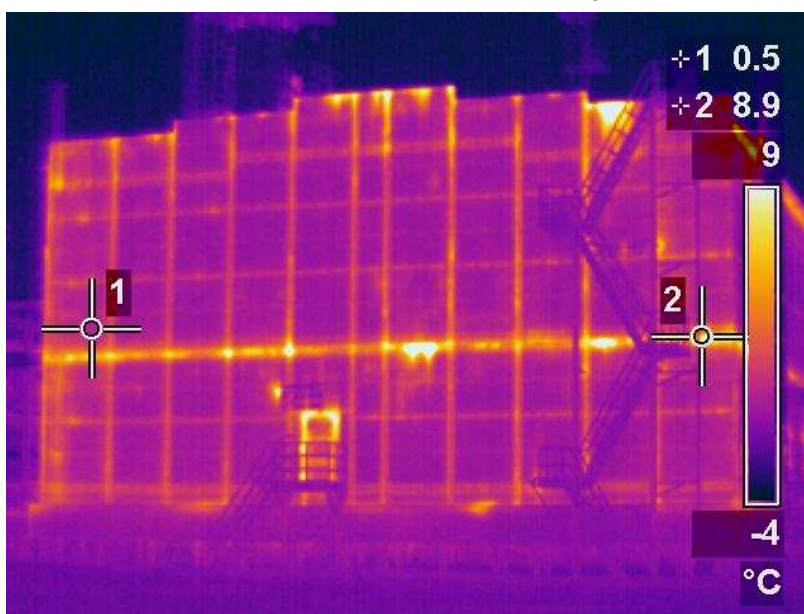


Рис. 3. Места с увеличенными тепловыми потерями различной интенсивности через стыки панелей, фото с сайта <http://www.sst.ru>

оборудования помогает в короткие сроки найти наиболее проблемные места, требующие немедленного ремонта (рис. 4). В результате обследования определяется размер тепловых потерь, устанавливается область нарушения целостности тепловой изоляции, дефекты сварных соединений и т.п. Применение современной тепловизионной техники дает возможность провести диагностику в труднодоступных местах. Тепловизионный контроль совместно с традиционными измерениями позволяет оптимизировать и тем самым снизить затраты на проведение ремонтных работ, оптимизировать затраты на энергоаудит или полностью от него отказаться.

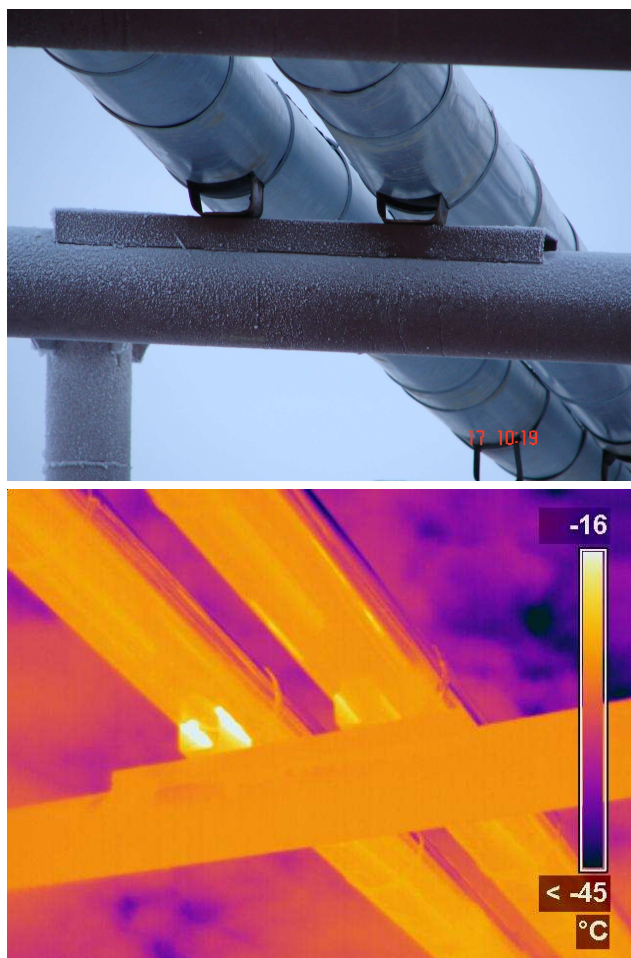


Рис. 4. Некачественное утепление скользящей опоры трубопровода, фото с сайта <http://www.sst.ru>

Тепловизионный контроль также применяется и в электрооборудовании (рис. 5). Тепловое обследование контактных соединений в распределительных устройствах и на линиях электропередачи любого класса напряжения применяется с целью выявления энергонапряженных соединений. Позволяет находить источники коронных и частичных разрядов опорной и подвесной изоляции. Подходит для проверки эффективности рабо-

ты систем охлаждения трансформаторов, реакторов и т.д.

В промышленности тепловизионная съемка применяется для мониторинга подшипников и компрессоров, проверки герметичности емкостей, вентилей и клапанов, обнаружения мест потерь давления и вакуума.

При применении тепловизоров можно получить вполне объективную информацию, но полученная информация должна быть корректно обработана. Термографический метод обследования используется крупными предприятиями при наличии квалифицированных рабочих и помогает найти наиболее проблемные зоны с крупными потерями энергии, но не заменяет энергетических обследований и проектных решений по повышению энергоэффективности.

Наиболее часто тепловизоры используются организациями, занимающимися энергоаудитом и сервисным обслуживанием объектов. Наличие различного современного оборудования помогает энергоаудиторам в короткие сроки находить проблемные зоны и вырабатывать корректные пути решения повышения энергоэффективности, начиная именно с зон, в которых не только большие потери энергии, но и большой риск возникновения аварии.

По сравнению с другими методами контроля и диагностики тепловизионный контроль имеет **следующие преимущества**:

- всесезонность и независимость от изменений метеоусловий;
- применимость в рабочих режимах эксплуатации;
- точность и достоверность результата;
- доступная стоимость обследования у подрядных организаций;
- высокая информативность (по всей контролируемой поверхности объекта) и наглядность;
- высокая производительность контроля;
- безопасность, бесконтактность и дистанционность;
- широкие возможности программно-аппаратной реализации, в т.ч. методов обработки;
- неограниченность перечня контролируемых объектов.

Основные недостатки тепловизоров

- Приборы дороги и их легко повредить.
- Цена на приборы на рынке сильно различается и зависит от производителя оборудования. Приборы разных фирм сильно различаются как по кон-

струкции, так и по возможностям измерения. Данное оборудование является технологически сложным механизмом, который подвержен внешним природным воздействиям и хрупок при падениях или ударах.

- Обращение с приборами требует определенных навыков работы, содержание и обучение специалиста требует затрат.
- Большинство приборов имеют погрешность $\pm 2\%$ или меньшую точность.
- Для более точной оценки нужно применять другие приборы или методы. Тепловизор помогает выявить проблемные зоны, но при незначительных отклонениях в оборудовании обследование может не дать никаких результатов.
- Возможность измерения только температуры поверхностей.
- К сожалению, тепловизором можно получать информацию о температуре только с поверхности тела, а измерение внутренних температур объекта возможно только с помощью других приборов или методов исследования. При полном исследовании объекта рекомендуется обращаться в специализированные организации.
- Измеряемый диапазон температур ограничен и зависит от марки и типа прибора.

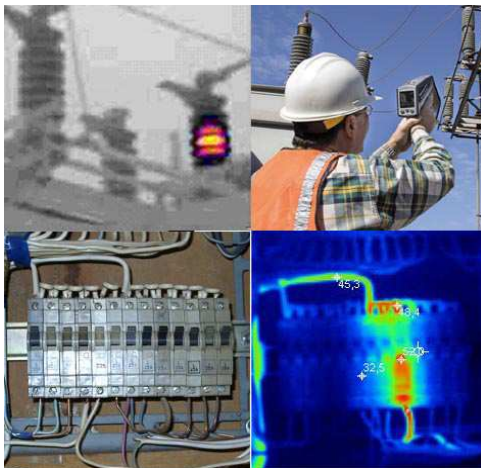


Рис. 5. Применение тепловизионной съемки в электрохозяйстве, фото с сайта www.laserbuild.ru

Заключение

Стоимость тепловизоров на рынке различна, но приобретение прибора для средних и малых предприятий в большинстве случаев может привести к высоким издержкам, т.к., помимо самого прибора, в штате сотрудников

должен появиться специалист по тепловизионной съемке, а в лучшем случае и собственная лаборатория неразрушающего контроля.

Приобретение и использование тепловизоров не является прямым энергосберегающим мероприятием и поэтому посчитать экономическую эффективность от приобретения прибора не так легко. Тепловизионная съемка предназначена для выявления зон с большими потерями энергии, но без должного финансирования мероприятий по ликвидации таких зон или организации ремонтных работ не будет никакого энергосберегающего эффекта.

Для справки

С введением ТСН 12-316-202 «Приемка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов недвижимости» **стало обязательным проведение тепловизионного обследования ограждающих конструкций после окончания строительства, реконструкции или капитального ремонта.**

В Москве с 2000 г., а в Санкт-Петербурге с 2003 г. действуют региональные строительные нормы, по которым при приемке здания государственной комиссией акт тепловизионного обследования ограждающих конструкций является обязательным документом.

Использование прибора экономически выгодно на предприятиях, уделяющих должное внимание энергосбережению, а срок окупаемости прибора напрямую зависит от того количества дефектов, которые он смог выявить.

В рамках городов при систематическом тепловизионном обследовании городская власть может наиболее правильно выделять финансовые средства на энергосбережение, реконструкции, модернизации. А контролирующие государственные структуры могут оценивать работу управляющих компаний, тепло- и электроснабжающих предприятий, промышленного производства и т.д.

Редакция благодарит компанию ООО «ССТЭнергомонтаж» и лично директора Тюлюканова Валерия Дмитриевича за предоставленные материалы

С подробной информацией о данной энергосберегающей технологии [«Тепловизионный контроль качества зданий, сооружений, оборудования»](http://www.energsovet.ru) и компаниях, оказывающих данную услугу, Вы можете ознакомиться на портале www.energsovet.ru в разделе [«Каталог энергосберегающих технологий»](#)

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

**Энергосбережение в системах
наружного освещения
и световой рекламы
на основе светодиодов**

Технология: [установка современных светодиодных источников света](#)

Объект внедрения: уличное освещение, промышленное освещение, освещение общедомовых систем, учреждений социальной сферы, общественных зданий и сооружений

Эффект от внедрения:

- **для объекта** сокращение потребления электроэнергии на 70%
- **для муниципального образования** снижение потребления топлива, высвобождение дополнительной электрической мощности.

Экономия электроэнергии в осветительных установках имеет важное значение, т.к. на нужды освещения в городском хозяйстве может расходоваться значительная часть всей потребляемой электроэнергии. Особое внимание необходимо обратить на наружное освещение и световую рекламу, т.к. коэффициент их использования обычно выше, чем использование ламп освещения внутри помещений.



Рис. 1. Уличный светодиодный светильник, фото с сайта www.neobroker.ru

Светодиоды являются полупроводниковыми приборами, преобразующими электрический ток непосредственно в световое излучение, при этом они характеризуются низким энергопотреблением, а значит,

обладают хорошим потенциалом в области энергосбережения.

До настоящего времени одним из существенных препятствий на пути массового внедрения светодиодов в освещении была их высокая стоимость по сравнению с традиционными источниками света. Однако, постепенное удешевление и повышение технических характеристик светодиодных изделий, а также насущная необходимость снижения энергопотребления, позволяют уже сегодня

применять эти энергосберегающие технологии.

Преимущества светодиодов и их сравнения с традиционными источниками света подробно описаны в рекламных проспектах фирм-производителей и поставщиков, поэтому далее рассмотрим два существенных аспекта практического применения светодиодов.

1. Некоторые производители декларируют срок службы светильников до 100 000 ч (~ 23 года при 12 ч использовании в сутки), на самом деле со временем яркость светодиодов уменьшается, при ее снижении на 30-50%, их следует заменить. Долговечность значительно зависит от поставщика светодиодных изделий, в настоящее время можно ориентироваться на срок службы 20-50 тыс. ч, что является очень хорошим показателем, для сравнения металлогалогеновые лампы имеют срок службы до 15 000 ч, а натриевые до 32 000 ч.

2. Световая отдача источников света измеряется в люмен на Ватт [лм/Вт] и показывает, с какой экономичностью потребляемая электрическая мощность преобразуется в свет. Световая отдача светодиодов несколько уступает высокоэффективным газоразрядным лампам (например, натриевые лампы имеют наиболее высокий показатель, до 150 лм/Вт). Но вместе с тем, контрастность света светодиодов на порядок превышает контрастность газоразрядных ламп, тем самым обеспечивает значительно лучшую четкость освещаемых объектов и цветопередачу (характеристика цветопередачи лампы описывает, насколько натурально выглядят окружающие нас предметы в свете этой лампы), т.е. эффективность восприятия светодиодов выше и светодиоды с меньшей мощностью, чем газоразрядные лампы, обеспечивает ту же освещенность (например, если по СНиП 23-05-95 указано, что магистральный светильник должен обеспечивать среднюю освещенность дорожного полотна на уровне 20 люкс, то для светодиода это может быть 12 люкс). То есть при той же эффективности источника света мы сразу получаем экономию в 40-60%. Но, к сожалению, существующая нормативно-техническая база вообще не предусматривает светодиоды в качестве источников света.

В различных российских регионах уже созданы пилотные проекты по использованию светодиодного освещения в городском хозяйстве и в целом этот опыт оценивается

как положительный. Также, безусловно, оправданным является замена ламп накаливания в общем освещении и неоновых ламп в рекламе на светодиоды.

Область применения светодиодных прожекторов:

- Подсветка зданий, домов и других объектов архитектуры (особенно художественная подсветка);
- Подсветка рекламных конструкций;
- Освещение пешеходных переходов;
- Освещение мостов, туннелей и других сложных для замены ламп объектов;
- Аварийное энергосберегающее освещение.

Российское массовое производство готовых светодиодных светильников находится

в стадии становления (так, например, госкорпорация Роснано собирается инвестировать значительные средства в развитие этой технологии на отечественных предприятиях). Но уже сейчас российские фирмы предлагают на рынке изделия, созданные с помощью иностранных комплектующих. В России пока нет единой методики измерения параметров этих изделий, поэтому качество и надежность работы светодиодных светильников значительно зависит от поставщиков.

Те вопросы, которые возникают при внедрении светодиодов (как и у всякой новой технологии), вполне решаемы, а главное дают необходимый энергосберегающий эффект, способствуя общему повышению использования топливно-энергетических ресурсов на территории городов и поселений.

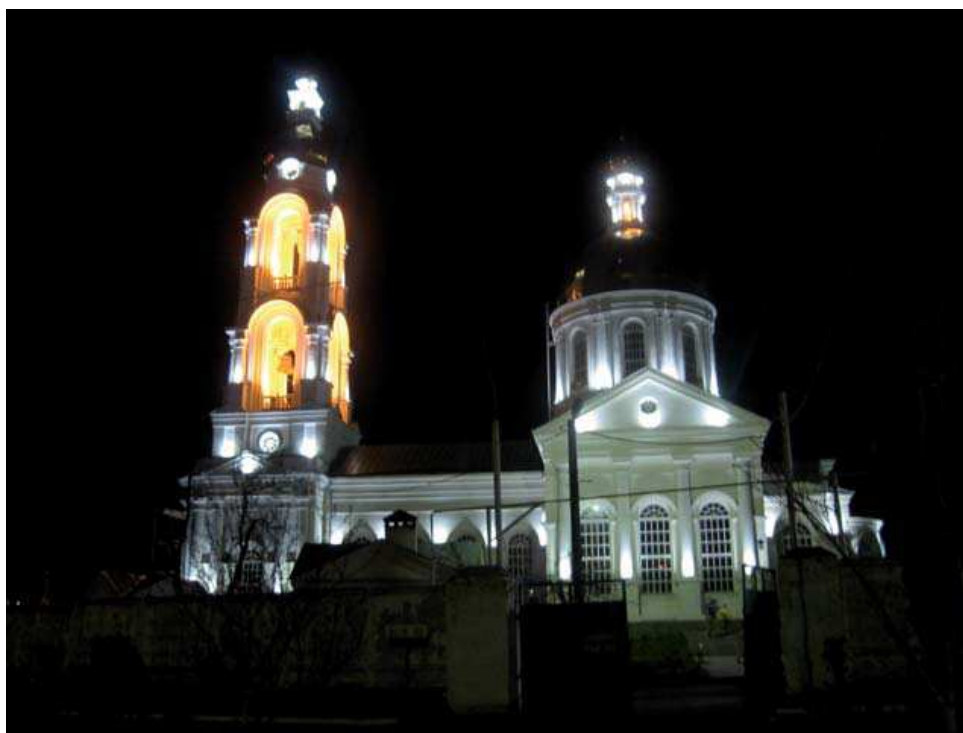


Рис. 2. Преполовенский храм с работающей системой архитектурной подсветки на светодиодах, г. Ростов-на-Дону, фото с сайта www.energoff.ru

С подробной информацией о данной энергосберегающей технологии [«Энергосбережение в системах наружного освещения и световой рекламы. Светодиодные технологии»](#)

и компаниях, внедряющих данную технологию, Вы можете ознакомиться на портале www.energosovet.ru в разделе [«Каталог энергосберегающих технологий»](#)

Что выгоднее: отремонтировать или купить?

Русаковский М.А. – управляющий директор
 «Русэлпром-Мехатроника», к.т.н., MBA;
 Сижанов И.С. – менеджер по маркетингу
 ТД «Русэлпром»

Технология: [замена устаревших электродвигателей на современные энергоэффективные](#)

Объект внедрения: [промышленность, котельные, РТС, КТС, ТЭЦ, прочее](#)

Эффект от внедрения:

– **для объекта** экономия электроэнергии, повышение надежности и долговечности работы оборудования, снижение эксплуатационных затрат;

– **для муниципального образования** высвобождение дополнительной мощности

В условиях недофинансирования, когда потребители вынуждены ограничивать свои эксплуатационные расходы до минимума, все чаще возникает вопрос: что выгоднее – «реанимация» старого оборудования или покупка нового?

Судя по единовременным затратам, ремонт вышедшего из строя электродвигателя обходится почти в половину дешевле, чем приобретение нового. Стоимость капитального ремонта составляет от 40 до 55% цены мотора, только что сошедшего с конвейера завода-изготовителя. Однако надо иметь в виду: **вследствие каждого ремонта технические характеристики и ресурс электрической машины значительно снижаются.**

Приведем лишь один пример. Перед извлечением проводников из пазов статора необходимо избавиться от заводского пропиточного лака, изолирующего обмотку. Для этого используют два способа: термический, при котором статор нагревается, как минимум, до температуры 300 °С и лак выгорает; и химический – когда лак растворяется различными реактивами. Некоторые производители ремонтных работ, заинтересованные в сокращении сроков их выполнения, прибегают к чрезмерному нагреву или применению «радикальных» химических средств. В обоих случаях нарушается изоляционный слой листов статора, что приводит к увеличению потерь в стали и, как следствие, снижению КПД электродвигателя. Вновь уложенная обмотка может существенно отличаться от заводской – это во многом зависит от квалификации персонала и технологических возможностей ремонтного предприятия.

Надо отметить, что обмоточные данные завода-изготовителя, оптимальные для каждой машины, доступны только официальным сервисным центрам. Отклонения приводят к существенному ухудшению характеристик, увеличению нагревов и, соответственно, снижению ресурса изоляции. К тому же, изоляция зачастую укладывается с отступлением от технологии производителя. В результате **после каждого ремонта, даже если он произведен при полном соблюдении технологии, рекомендованной производителем, КПД двигателя снижается на 0,5-1% с одновременным уменьшением ресурса на 15-20%. Каждая замена обмотки снижает энергоэффективность двигателей до 7%, а ресурс – до 40%.** Эти данные подтверждены проведенными испытаниями.

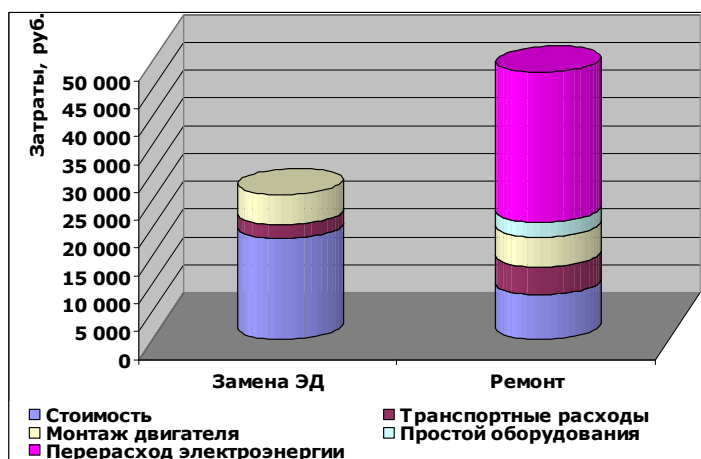


Рис. 1. Разница в затратах денежных средств между ремонтом электродвигателя и его заменой на новый

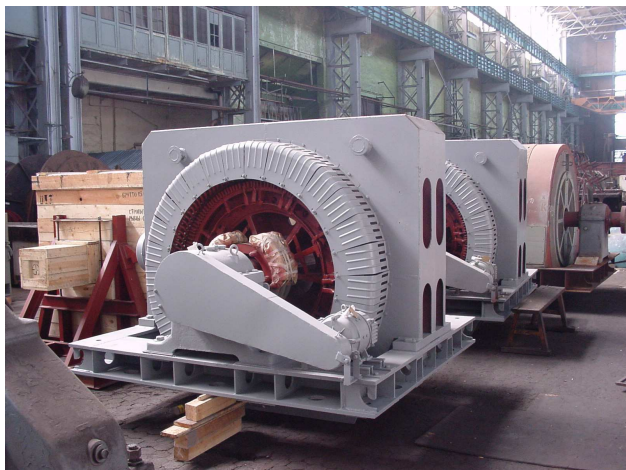


Рис. 2. Синхронные электродвигатели большой мощности.

Использование отремонтированных электродвигателей существенно увеличивает эксплуатационные затраты потребителей. Приведенная диаграмма демонстрирует разницу в затратах* на двигатель мощностью 18,5 кВт при его эксплуатации в течение 15 000 ч.** **Отремонтированный двигатель обходится потребителю значительно дороже нового. Затраты сравняются после первых 114 ч работы (то есть всего через 5 дней).** За 15 000 ч стоимость перерасходованной электроэнергии превысит

цену нового мотора. Для старого двигателя наступит срок второго ремонта**, в то время как новый будет работать еще как минимум 5 000 ч. Таким образом, **новый двигатель многократно окупает разницу в стоимости.**

Наибольшее снижение затрат гарантирует эксплуатация электродвигателей с повышенным коэффициентом полезного действия. Сравните КПД двигателей, производимых в России и СНГ, и выбор в пользу покупки нового двигателя от надежных производителей станет очевидным.

*Исходные данные для расчета: стоимость электроэнергии – 2 руб./кВтч; среднее снижение КПД – 3.75%; стоимость капитального ремонта – 7 967,80 руб.; цена двигателя по прайс-листу – 18 059,90 руб.; транспортные расходы внутри одной области – 2 500 руб.; монтаж – 30% от цены мотора; простой оборудования – 10 руб./ч; срок ремонта – 34 рабочих дня.

**Ресурс обмотки нового мотора – 20 000 ч, снижение ресурса после первого ремонта – 25%.

С подробным описанием данной энергосберегающей технологии «[Замена устаревших электродвигателей на современные энергоэффективные](#)» и компаниях, внедряющих данную технологию, вы можете ознакомиться на портале www.energosovet.ru в разделе «[Каталог энергосберегающих технологий](#)»



Издательство «Новости теплоснабжения»
предлагает научно-техническую литературу:

А.А. Салихов

НЕОЦЕНЕННАЯ И НЕПРИЗНАННАЯ
«МАЛАЯ» ЭНЕРГЕТИКА

Издательство «Новости теплоснабжения»
Москва 2009

Потенциал малой энергетики сегодня недооценен. В представленной работе в популярной форме представлены некоторые реальные пути реализации этого потенциала.

Многие проблемы «большой» энергетики могут быть решены с помощью малой энергетики.

Книга предназначена специалистам, занимающимся проектированием и строительством объектов малой теплоэнергетики, главным энергетикам крупных и малых предприятий, производителям оборудования для объектов малой теплоэнергетики, **работникам администраций городов и регионов, направление деятельности которых связано с решением вопросов тепло- и электроснабжения, студентам энергетических специальностей.**

Заказать книгу можно по телефону/факсу (495) 231-21-26 или на сайте www.ntsnn.ru

Книга высылается заказной бандеролью после оплаты счета. **Доставка по России бесплатно.**

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

**Энергосбережение
при реконструкции и новом
строительстве зданий с помощью
системы навесных
вентилируемых фасадов****Технология:** [эффективные ограждающие конструкции](#)**Объект внедрения:** [общественные и жилые здания и сооружения, частные дома](#)**Эффект от внедрения:**

- **для объекта** уменьшение потерь тепловой энергии через ограждающие конструкции и снижение платы за тепловую энергию, улучшения внутреннего комфорта в помещениях здания, снижение аварийных ситуаций
- **для муниципального образования** улучшение качества и надежности теплоснабжения, снижение расхода топлива, увеличение срока эксплуатации жилищного фонда, уменьшение тарифов на тепловую энергию

Система навесных вентиляруемых фасадов, так же как и система утепления скрепленного типа (см. статью «Энергосбережение при реконструкции и новом строительстве фасадов зданий с помощью систем утепления скрепленного типа» в бюллетене «ЭНЕРГОСОВЕТ № 2 за 2009 г. – прим. ред.)) позволяет снижать тепловые потери здания практически в 2 раза. Теплоизоляционный слой в системах наружного утепления расположен снаружи несущей стены, из-за этого на утеплитель может попадать влага за счет внешних атмосферных воздействий (дождь, снег), что приводит к ухудшению теплозащиты здания. Поэтому снаружи необходимо применять облицовочный материал.

Принципиальное отличие систем навесных вентиляруемых фасадов от других наружных систем утепления состоит в том, что за счет воздушного потока, который циркулирует между тепловой изоляцией и облицовочным материалом, влага удаляется с поверхности утеплителя, тем самым не нарушая теплового баланса здания. Циркуляция воздушного потока в зазоре создается естественным путем за счет разности температур на улице и внутри помещения.

Навесной вентиляруемый фасад представляет собой закрепленную на несущей стене конструкцию из теплоизоляции, направляющих для крепления облицовочного материала и самой облицовки. В зависимости от используемой теплоизоляции, параметров самого

здания, фирмы производителя и других параметров схема крепления и количество слоев в системе может различаться. Наиболее часто используемая схема крепления навесных вентиляруемых фасадов представлена на рис. 1.

К несущей стене (4) с помощью паранитовой прокладки (3) крепится несущий кронштейн (2), на котором закреплен профиль (1) в данном примере вертикальный. От длины кронштейна зависит расстояние воздушного зазора.

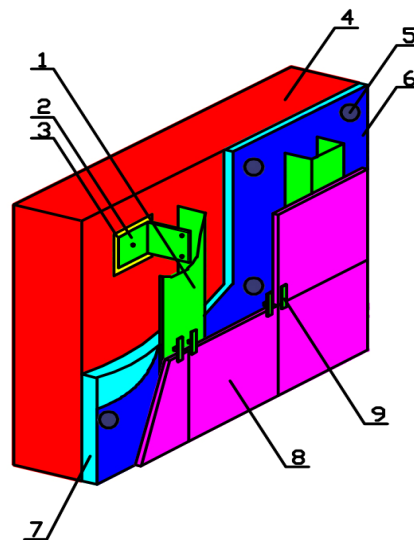


Рис. 1. Принципиальная схема крепления навесных вентиляруемых фасадов

- 1 – профиль; 2 – несущий кронштейн;
3 – паранитовая прокладка, 4 – несущая стена;
5 – дюбель; 6 – ветрогидроизоляция;
7 – теплоизоляционный материал;
8 – облицовочный материал; 9 – кляммер.

Одно из самых слабых мест конструкции – металлический кронштейн, проходящий сквозь теплоизоляционный материал, т.к. он всегда делается из металла и охлаждается при низких температурах. Для защиты стены от промерзания используют паранитовую прокладку, устойчивую к морозам.

К несущей стене (4) посредством дюбелей (5) и профиля (1) закрепляется слой теплоизоляционного материала (7), сверху покрытый ветро-гидроизоляцией (6).

Толщина теплоизоляционного слоя определяется специальными инженерными расчетами и зависит от материала несущих стен здания, климатических условий, этажности и т.д. Стоит заметить, что в зависимости от материала несущей стены с невысокой плотностью и прочностью методы крепления теплоизоляции могут отличаться от традиционных, а иногда и удорожать саму конструкцию. При выборе теплоизоляционного материала и ветро-гидроизоляции уделяют внимание и

его паропроницаемости, чтобы пар не задерживался в утеплителе.

Облицовочный материал (8) прилегает к профилю (1) и закреплен с помощью клеммеров (9). Материал облицовки ограничивается алюминиевыми панелями, каменными, керамогранитными, полимерными плитами.



Рис. 2. Примеры применения систем навесных вентилируемых фасадов, фото с сайта www.alucom.ru

Основные преимущества наружной теплоизоляции с помощью систем «вентилируемых фасадов»:

- практически незаменимы при многоэтажном строительстве и реконструкции (более 15 этажей);
- установка системы может производиться при любых погодных условиях;
- по данным заводов-изготовителей срок службы 40-50 лет (данный вопрос остается спорным у специалистов, т.к. системы применяются относительно недавно, а срок службы, заявляемый производителями, не подтвержден опытом эксплуатации в 40-50 лет);
- удобная конструкция системы повышает оперативность устранения возникающих неполадок;
- придает современный и привлекательный вид зданию;
- хорошая звукоизоляция и защита здания от внешних погодных воздействий;
- эффективное удаление атмосферной влаги и водяных паров изнутри дома;
- скрывает основные дефекты стен.

Основные недостатки применения наружной теплоизоляции с помощью систем «вентилируемых фасадов»:

- при установке на зданиях с большой этажностью требуют трудоемкого и тщательного расчета, т.к. возникает значительная нагрузка на конструкцию здания;

- не применяются в холодных регионах;
- для монтажа требуются квалифицированные специалисты с большим опытом работы;
- расчеты при проектировании трудоемки и требуют значительного количества времени из-за необходимости расчетов несущей способности здания и множества узлов самой системы;
- при облицовке зданий могут использоваться только определенные материалы (алюминиевые панели, каменные, керамогранитные, полимерные плиты);
- высокая стоимость устранения неполадок;
- ограниченный набор материалов для теплоизоляции;
- удорожание конструкции из-за наличия специальных покрытий защищающих теплоизоляцию от внешних воздействий (ветер, дождь, снег);
- при возгораниях в здании способствуют распространению огня;
- высокая стоимость.

Система навесных вентилируемых фасадов наиболее часто применяется при новом строительстве и реконструкции многоэтажных зданий с высотой более 75 м (15 этажей), но при этом используется и в зданиях с высотой менее 75 м, т.к. придает постройке современный вид, а при реконструкции позволяет скрыть все дефекты и неровности стен (рис. 2). Несущая нагрузка на фасад здания при установке системы довольно значительная и требует тщательного инженерного расчета при проектировании и монтаже.

При покупке систем и непосредственно при установке требуется тщательный анализ предлагаемого продукта и рынка услуг. Фирм, занимающихся продажами навесных вентилируемых фасадов с индивидуальными особенностями, в РФ более 90. Монтажные организации должны иметь опыт работы в данной сфере, т.к. установка системы трудоемка и ошибки в некоторых узлах могут привести к разбалансировке всей системы.

Средний срок окупаемости системы вентилируемых фасадов от 8 до 15 лет (это больше, чем у систем утепления скрепленного типа) и зависит от большого числа параметров, как самого здания, так и самой системы.

При использовании материалов бюллетеня «ЭНЕРГОСОВЕТ» ссылка на источник обязательна.

© Оригинал-макет и материалы подготовлены в издательстве «Новости теплоснабжения», г. Москва, 2009 г.
 Тел. (495)225-48-39, факс (495)231-21-26, <http://www.entsn.ru>, e-mail: post@energsovet.ru
 гл. редактор В.Г. Семенов – генеральный директор [ОАО «Объединение ВНИПИэнергопром»](http://www.entsn.ru),
 вып. редактор О.В. Малахова