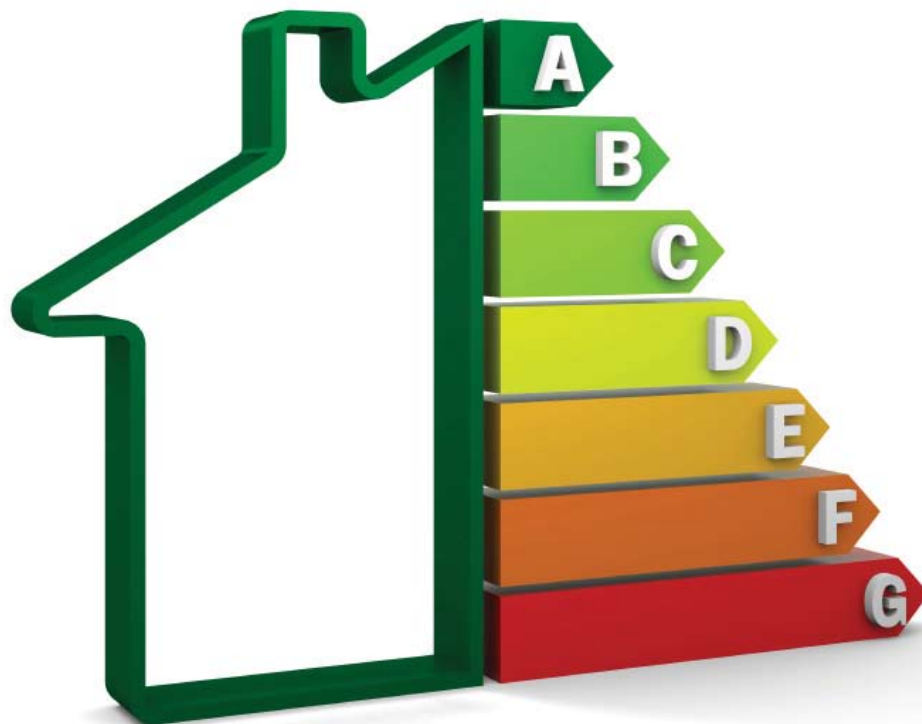


# Энергоэффективность: руководство к действию



## Energy Efficiency in Russia

Danfoss - [www.heating-danfoss.ru](http://www.heating-danfoss.ru)

Минувший год без преувеличения можно назвать началом нового этапа в развитии российского ЖКХ. Принятый в конце ноября закон «Об энергоэффективности» изменил правила игры на рынке коммунальных услуг и поставил многих его участников перед необходимостью пересмотра своих экономических приоритетов. Как жить и работать в новых условиях? Ответить на этот вопрос поможет опыт тех компаний, которые выбрали энергосбережение как долгосрочную стратегию развития.

С каждым днем становится все более очевидно, что энергоэффективность является одним из основных трендов развития мировой экономики в XXI веке. И коммунальное хозяйство не может стать исключением. Более того, в ЖКХ вопрос сокращения энергопотерь стоит гораздо острее, чем в любом другом секторе экономики, ведь почти половина всех топливно-энергетических ресурсов развитых стран тратится

Last year can be identified as the beginning of a new phase in the development of Russian Housing and Public Utilities Sector. The recent "Energy Efficiency" law, which was adopted last November, has changed the dynamics of the Housing and Public Utilities Sector as well as challenging its participants to review their economic priorities. How should we operate under the new conditions? The experience of companies which have chosen energy efficiency as their long term development policy will help to find the answer to this question.

It has become more and more apparent that energy efficiency is one of the principle trends in the development of the World Economy of the XXI century. The housing and Public Utilities Sector is no exception. Moreover, the issue of reducing energy loss is much more relevant than in any other sectors of the economy, as almost half of the fuel and energy resources of developed countries today is spent on the demands of public utilities.

сегодня на обеспечение коммунальных нужд их граждан.

Что касается нашей страны, то здесь ситуация еще более тревожная. Например, в Москве на коммунальные нужды уходит около 60% всей производимой тепловой энергии и более четверти — электрической. Причем от 40 до 70% этой энергии просто рассеивается в атмосферу. В регионах дела обстоят не лучше. Наши дома постоянно излучают тепло через тонкие панельные стены, межплитные швы, разбитые окна на лестничных клетках и открытые форточки, превращая города в гигантское энергетическое решето.

Во многом благодаря ситуации, сложившейся в ЖКХ, валовый внутренний продукт страны имеет колоссальную энергоемкость, одну из самых высоких в мире. Ученые считают, что этот показатель может быть снижен более чем на 40%. Но для этого необходимо существенно повысить эффективность использования ресурсов: в частности, привести весь жилой фонд и коммунальную инфраструктуру в соответствие с современными стандартами энергосбережения. Ведь основной объем теплопотерь приходится сегодня именно на жилые здания, а не на городские и квартальные теплосети. Однако эта проблема требует применения комплексных решений, что, к сожалению, в наши дни большая редкость. «Коммунальные службы нередко исходят лишь из соображений сиюминутной экономии либо формально подходят к исполнению требований закона «Об энергосбережении». Например, переводят дома на приборный учет, не проводя никаких работ по модернизации отопительных систем. Однако сам по себе прибор учета никакой экономии дать не может, поэтому счета за тепло растут, а его потребление не снижается. Это ведет лишь к конфликту между собственниками и теплоснабжающими компаниями», — считает Михаил Шапиро, генеральный директор компании «Данфосс», ведущего мирового производителя энергосберегающего оборудования для систем отопления и теплоснабжения зданий.

Если же модернизация и проводится, то зачастую носит половинчатый характер. Ведь чтобы добиться действительно существенной экономии тепла в 35-45%, нужно оптимизировать работу всех элементов домовой отопительной системы. Первый и самый очевидный шаг — установка индивидуального теплового пункта (ИТП). Это позволит корректировать теплопотребление в соответствии с погодными колебаниями. Кроме того, ИТП «забирает» только то количество тепла, которое нужно для обеспечения внутренних потребностей здания.

Но эти потребности тоже можно — и нужно — оптимизировать. В частности, необходимо

Looking at Russia, the situation is more concerning. For example, Moscow public utility demands consume nearly 60% of entire generated heat and over a quarter of generated electricity. Moreover, between 40 and 70% of that energy is simply wasted. The situation throughout the country is not much better. Houses and buildings constantly leak heat through thin panel walls, though panel joints, through broken windows in communal staircases and through open windows, making Russian cities gigantic energy sieves.



Радиаторный терморегулятор и счетчик - распределитель тепла на отопительном приборе  
Radiator thermostat and individual heat-meter installed on the radiator

To a large extent, the situation in the Housing and Public Utilities Sector has made the country's GDP energy intensity colossal; one of the highest in the world. Scientists and industry experts believe that this index could be reduced by more than 40%. However, this means that we have to significantly improve energy use; primarily by bringing the public utilities infrastructure in line with up-to-date standards of energy conservation. As a matter of fact, the main volume of heat loss today falls within residential buildings, not the city and district heat distribution networks. This problem alone requires the implementation of integrated solutions, which is, unfortunately, a great rarity these days. "Public utility services often base their decisions on the grounds of short term savings, or with a desk-top approach to the implementation of the requirements of the "Energy Efficiency Law". For instance, they convert houses into the metering system, without conducting any works on



До модернизации ИТП в здании  
Before modernization of heating systems



После модернизации ИТП в здании  
After modernization of heating systems

дать жильцам возможность управлять своим теплотреблением, т.е. регулировать температуру отопительных батарей. В противном случае, они

modernisation of the heating systems. Whilst the meter, as such, can not provide any energy savings, subsequently, the heating bills rise, but consumption is not reduced. This only leads to a conflict between the occupants and the Heating Supply Agencies” - says Michael Shapiro, the General Director of Danfoss, the world’s leading supplier of energy saving equipment heating systems and heating supplies.

If any modernisation does take place, it is often of a half-hearted nature, whereas, if we are to achieve truly significant heat saving of 35 to 40%, the performance of every element of a housing heating system should be optimised. The first and most obvious step is the installation of the Domestic Heating Plant (DHP). This would allow an adjustment in energy consumption, depending on weather conditions. Moreover, DHP creates only the amount of heat required for the building.



However, those needs could and indeed should be optimised. For example, the residents should be given a chance to control their heat consumption, i.e. regulate the temperature of the heating radiators. Otherwise they will continue to heat the street through the open windows. The solution to this is radiator thermostatic regulating valves being installed in every radiator in the house where they automatically maintain room temperature which is



# Уже сегодня мы решаем проблему энергосбережения



## Совместно с Центральным административным округом г. Москвы ГУП «Дирекция Единого Заказчика Басманного Района»

В мае 2005 г. сдан в эксплуатацию первый жилой дом, оборудованный поквартирными радиаторными счетчиками-распределителями, радиаторными терморегуляторами и тепловой автоматикой Danfoss. Установленное оборудование позволяет жильцам не только регулировать температуру в квартирах по своему желанию, но и платить за отопление в зависимости от фактического расхода тепла. Практика применения системы регулирования и учета показывает, что оплаты жильцов при этом снижаются на 30–40%.



## Совместно с Префектурой Юго-восточного округа реализован проект «Энергоэффективный дом» в районе Жулебино

В июне 2005 г. была произведена реконструкция системы отопления жилого 7-этажного дома. Помимо общедомового оборудования, приборы учета и регулирования установлены в каждой квартире. Кроме установки оборудования компания «Данфосс» передает ДЕЗу методику расчета квартирных оплат по показаниям счетчиков и помогает в организации перерасчетов для оплат жильцов. Мониторинг проекта с ноября 2006 г. по май 2007 г. подтвердил эффективность применяемой схемы модернизации — потребление тепла в доме сократилось на 28–33%.



## Совместно с Префектурой Восточного Административного округа г. Москвы и ОАО «Сантехпром»

Летом 2007 г. в районе «Метрогородок» начали внедрение технологий автоматизированного регулирования и учета тепла при капитальном ремонте систем отопления двух жилых пятиэтажных панельных домов. Поставка оборудования Danfoss, сборка автоматизированных узлов управления, монтаж новых систем отопления были произведены всего в течение 2 месяцев без отселения жильцов. ДЕЗ обеспечил координацию работы с жителями, ООО «Данфосс» — обучение по новому оборудованию, шеф-монтаж, предоставило информационные материалы для жителей и дальнейшую поддержку проекта.

Представительство ООО «Данфосс» Москва

Московская обл., Истринский р-он, с. Павловская Слобода, д. Лещково, 217 • Телефон: (495) 792 57 57 • Факс: (495) 792 57 59 •  
e-mail: [ne@danfoss.ru](mailto:ne@danfoss.ru) • [www.heating.danfoss.ru](http://www.heating.danfoss.ru)

будут продолжать отапливать улицу через открытые форточки. Решением этой проблемы являются радиаторные терморегуляторы. Будучи установлены на всех радиаторах в доме, они позволяют автоматически поддерживать в каждой комнате заданную ее обитателями температуру воздуха. Не менее важна автоматическая балансировка системы по стоякам, позволяющая добиться равномерного распределения горячей воды по дому. «Только комплекс мероприятий, вкуче с установкой приборов учета, может дать не номинальный, а вполне реальный экономический эффект, т.е. обеспечить значительное снижение теплотребления и реальные сроки окупаемости оборудования, — говорит Михаил Шапиро. — А если в дополнение к общедомовому прибору учета тепла установить индивидуальные счетчики-распределители в квартирах, то у каждого собственника появится персональный стимул к экономии, что может дать результат даже выше прогнозируемого».

### Модернизация по-уральски

Впрочем, проблемы российского теплоснабжения носят не только технический характер. Например, сегодня часто можно услышать реплики о том, что на пути внедрения энергоэффективных технологий в российском ЖКХ стоят естественные преграды: в частности — прямая экономическая зависимость генерирующих компаний и коммунальных структур от объемов энергопотребления. Однако практика показывает, что подобные утверждения не просто далеки от истины, но противоречат здравому смыслу. Энергосбережение может существенно повысить рентабельность генерирующих предприятий, теплоснабжающих организаций и управляющих компаний. Вопрос в том, как правильно выстроить стратегию реформирования отрасли.

В качестве одного из наиболее показательных примеров комплексного подхода к реформированию городских энергосетей можно привести программу развития системы теплоснабжения Челябинска, реализация которой должна начаться в 2010 году. В рамках этого проекта планируется установить в жилых многоквартирных домах 2500 ИТП. Причем сделать это энергокомпания «Фортум» (основной поставщик тепла и электричества в городе) собирается за свой счет, а впоследствии передать оборудование на обслуживание коммунальным структурам.

Расчет энергетиков прост. Согласно данным директора Челябинских тепловых сетей Сергея Лобанова, стоимость тепла, которое город ежегодно теряет через форточку, составляет 635 миллионов рублей. Это потенциал, расходуемый сегодня

set by the inhabitants. No less crucial is the automatic balancing of the system in the water risers, which allows equal distribution of hot water throughout the building. “Only an integral approach, together with the installation of metering equipment, can achieve an outright tangible economic impact, i.e. provide significant reductions in heat consumption within the lifecycle of the equipment”, said Michael Shapiro, “ and if, in addition to the one communal heating meter, individual distribution meters are to be installed in every flat, every resident would have personal motivation to save, which might give results even higher than the anticipated”.

### Following the Ural Lead

It must be said, the problems of the Russian heat supply are not only of a technical nature. For instance, some people argue that the implementation of energy-efficient technologies has natural, inherent barriers. In particular the direct economic dependence of generating companies and public utilities on energy consumption. However, the reality reveals that these claims are not only far from the truth, but do not make sense. Energy conservation can significantly increase the efficiency of the generating companies, heating supply agencies and management companies. The question is how to develop the right strategy for restructuring this sector.

One of the best examples of an integral approach to the restructuring of city energy networks is the development programme for the heat supply system in Chelyabinsk, which is to be implemented in this year. As part of the project, 2500 DHPs are to be installed in multi-occupancy dwellings. Moreover, the energy company “Fortum” (the main heat and electricity supplier in the city) is planning to do it at their own expense, with the future intention to pass the maintenance of equipment onto the utility frameworks.

The calculation of the power engineers is simple. According to the Director of the Chelyabinsk Heat Networks, Sergey Lobanov, the cost of heat which is lost annually through open windows, comes to 635 million Roubles. In comparison, total losses due to heat leaks do not exceed 5 million Roubles.

These modernisation efforts will benefit to the city inhabitants as well. By the transition to a meter system, which is a compulsory requirement of the “Energy efficiency law”, the people of Chelyabinsk will be able to manage their own heat consumption, which means that heating bills will be reduced. According to specialist calculations, savings for the average family will come to 1700-2500 roubles in one heating season.

It should be noted that Fortum already has successful experience in implementation of similar projects in Tallinn, Riga, and other Baltic countries where inefficiency in heating supply is similar to that in Russia.

энергокомпанией вхолостую. Для сравнения: суммарные потери за счет утечек тепла не превышают 5 миллионов рублей.

Выгодна модернизация и горожанам. Ведь после перевода жилого фонда на приборный учет тепла, что является обязательным требованием закона «Об энергосбережении», жители Челябинска смогут управлять своим теплоснабжением. А значит, снизится и размер платежей за тепло. Согласно подсчетам энергетиков, экономия средней семьи составит 1700-2500 рублей за один отопительный сезон.

Нужно отметить, что у компании «Фортум» уже есть опыт успешной реализации подобных проектов: в частности, в Таллине, Риге и других прибалтийских городах, где ситуация в теплоснабжении схожа с российской.

### Регионы — за экономию

Нужно сказать, что не только в столице Южного Урала сегодня рассматривают энергосбережение как инструмент для решения экономических задач. С проблемой дефицита энерго мощностей столкнулась недавно теплоснабжающая компания Гатчины (Ленинградская обл.) — города с почти 100-тысячным населением. «Мы оказались в непростом положении, — говорит главный инженер МУП «Тепловые Сети г. Гатчины» Владимир Шарабакин. — Городские коммуникации создавались давно и не были рассчитаны на современные нагрузки. Чтобы обеспечить полноценное теплоснабжение всем абонентам центральной части города, необходимо менять магистральные трубы, что позволит увеличить пропускную способность теплотрасс.

В то же время наши расчеты показывают, что тепло, отпускаемое потребителям, используется неэффективно, особенно в межсезонье. Когда в помещениях становится жарко, люди открывают форточки и греют улицу, причем эти потери значительно превышают наши потребности в дополнительных энергоресурсах.

Если заменить элеваторные узлы в домах на автоматизированные индивидуальные тепловые пункты с погодозависимым регулированием, то нагрузка на городскую теплосеть резко уменьшится. Кроме того, после установки ИТП система теплоснабжения в зданиях становится закрытой и необходимое рабочее давление в ее внутреннем контуре создается насосным оборудованием, входящим в состав теплового пункта. Таким образом, мы можем снизить нагрузку на насосы в котельных, которые сейчас «прокачивают» весь город. А это тоже немалая экономия».

### Regional Support for Energy Efficiency

It is not only Chelyabinsk that is implemented such programs. Recently, a heat supply company in Gatchina (Leningrad region), a town with nearly 100 thousand population, experienced the problem of generating capacity deficit. We found ourselves in a difficult situation, - says the Chief Engineer of "Heating Networks of Gatchina", Vladimir Sharabakin. - the city utility networks were built a long time ago and were not modern consumption. In order to provide a sound heat supply, all the subscribers of the central part of the town have to change the main pipelines, which would allow the increase of the capacity of heating pipelines.



Здание городской администрации г. Гатчина  
City Administration Gatchina

At the same time, our calculations reveal that heat which is supplied to the consumers is used inefficiently, particularly in the transitional periods between seasons. When the rooms get warm, people open their window and heat the street, whilst those losses significantly exceed our demands in additional energy resources.

If we are to change the elevator units in the houses to automatic domestic heating plants with weather-coordinating controls, the load to the city heating network will dramatically decrease. Moreover, after installing DHPs the heating systems in the buildings are closed and the required driving pressure in its internal pipework is created by pumping equipment, which is included in the heating unit. Consequently, we will be able to reduce the pumping load in the boiler plants which at the moment 'pump through' the entire town. This also creates a significant saving".

A slightly different problem arose in the utility services of Zarechny of Sverdlovsk region. The residential stock of this town includes 200 multi-occupancy houses, which are connected to the central heating distribution system.

Несколько иная проблема возникла у коммунальных служб Заречного Свердловской области. Жилой фонд этого города насчитывает около 200 многоквартирных домов, подключенных к системе центрального теплоснабжения. Несмотря на то, что зимой температура воздуха в этих широтах нередко опускается ниже  $-30^{\circ}\text{C}$ , в последние годы зареченцы страдают от систематических «перетопов». «Температурный режим в городской теплосети часто бывает нестабилен. В результате в системы теплоснабжения зданий поступает перегретая вода. Да и на улице не всегда мороз, — объясняет директор обслуживающей городское жилье управляющей компании ООО «ДЕЗ» Сергей Сколобанов. — Поэтому в домах жарко. Но жильцы не располагают никакими средствами для регулирования температуры воздуха. В итоге получается, что люди платят за лишние гигакалории, тогда как могли бы потратить эти деньги, например, на текущий ремонт или благоустройство своих домов».

Чтобы исправить ситуацию, было решено в рамках федеральной программы капремонта оснастить домовые системы отопления средствами тепловой автоматики. Примечательно, что сделать это собственникам порекомендовало руководство управляющей компании. В минувшем году в шестидесяти жилых домах Заречного уже были установлены узлы регулирования на основе оборудования компании Danfoss, позволяющие управлять температурой теплоносителя на вводе в здание в соответствии с изменениями погодных условий. Теперь климат в домах всегда комфортный. Логическим завершением стал перевод отремонтированных домов на приборный учет тепла. «Мы не только решили проблему «перетопов», но и получили 20%-ную экономию на платежах за отопление, — говорит Сергей Сколобанов. — В следующем году мы планируем подать новую заявку в Фонд содействия реформированию ЖКХ и провести реконструкцию еще в 70 зданиях».

*Большинство развитых стран Европы столкнулось с дефицитом энергоресурсов уже более 30 лет назад. И камнем преткновения, как и сегодня в России, тогда стала чрезмерная энергоемкость жилищно-коммунального хозяйства. Однако опыт нескольких последних десятилетий показал, что проблема эта разрешима. Более того, в процессе ее решения коммунальные службы могут выйти на новый уровень рентабельности. Похожие преобразования начинаются сегодня и в нашей стране. Есть уже и первые успехи. Главное сейчас — с максимальной пользой использовать опыт, накопленный как ближайшими соседями по карте мира, так и российскими регионами.*

Despite the fact that in winter the air temperature drops lower than  $-30^{\circ}\text{C}$ , in recent years the town dwellers suffered “overheating”. “Working temperature range in the town heating network is often unstable. As a result, the heat supply system received overheated water. Furthermore, it is not always frosty outside, - explains Director of the town servicing company LLC “Dez”, Sergey Skolobanov. – that is why it is always too hot in the houses. However, the residents do not have any tools to regulate the temperature. As a result, people pay for excessive heat, whilst they could spend that money, for example, on maintenance or upgrading their houses.

In order to rescue the situation, the decision was made, as part of the federal overhaul program, to equip all the houses with domestic heating plants. Interestingly, it was the management of the company who recommended its implementation to the owners. During last year, sixty residential houses in Zarechny were equipped with Danfoss control units, which allow temperature control at the building inlet in accordance with differing weather conditions. Now the temperature inside the houses is always comfortable. The outcome was the conversion of the remodelled houses to the metering system. “Not only have we solved the problem of “overheating”, but received 20% savings on the heating bills, - says Sergei Skolobanov. – Next year we are planning to submit another application to the Housing and Utility Reform Foundation to conduct reconstruction work on another 70 buildings”.

*Most of the developed countries in Europe first experienced deficit of energy resources 30 years ago. The stumbling block back then, just like today in Russia, was excessive energy consumption of the housing and public utilities sector. However, the experience of the recent decades proves that this problem is solvable. Moreover, in the course of its resolution, the public utilities sector may well reach another level of efficiency. Today, similar transformation has begun in Russia. Significant steps have already been taken. The most important thing is to learn from experience from countries that have had similar problems in the past, and indeed follow the lead of regional authorities who are striving for a new, energy efficient Russia.*