9 лекция. Нормативные требования к энергоэффективной архитектуре.

Краткая аннотация:

Дается информация о современном состоянии и перспективах развития нормативных требований в области энергоэффективности архитектуры в России.

Лекционный материал:

Нормативные требования по повышению тепловой эффективности зданий, которые являются основным конечным потребителем энергии, становятся одними из важных составляющих законодательства в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются прежде всего с точки зрения безопасности нации, охраны окружающей среды, как средства обеспечения рационального использования невозобновляемых природных энергетических ресурсов и сокращения выделений двуоксида углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Понятие «тепловая эффективность здания» получило широкое распространение в отечественной и зарубежной литературе, начиная с середины 1970-х годов, в период, называемый «энергетическим кризисом», когда развернулись крупномасштабные интенсивные исследования по выявлению эффективных путей экономии энергии, затрачиваемой на теплоснабжение зданий.

В [Богуславский Л. Д. Экономическая эффективность оптимизации уровня теплозащиты зданий. – М.: Стройиздат, 1981] указано, что понятие «тепловая эффективность здания» включает в себя следующие факторы:

- нормативные требования к теплозащитным свойствам наружных ограждающих конструкций и решениям системы климатизации.
- проектные решения архитектурно-строительной части здания, системы отопления, вентиляции и их автоматизацию.
- уровень технической эксплуатации здания и системы теплоснабжения.

Таким образом, тепловая эффективность здания определяется комплексом архитектурных, конструктивно-планировочных и инженерных решений, обеспечивающих нормируемый тепловой и воздушный режим в помещениях при определенных затратах тепловой энергии.

Количественным показателем тепловой эффективности здания являются затраты тепловой энергии на его обогрев и охлаждение. Для того, чтобы можно было сопоставлять между собой уровень тепловой эффективности различных зданий, необходимо затраты тепловой энергии на обогрев и охлаждение здания отнести к объему здания или величине общей полезной площади здания, или к площади наружных ограждающих конструкций здания и т.п., то есть ввести понятие удельной тепловой эффективности здания. В отечественной практике принят термин «удельная тепловая характеристика здания». В нормативных документах используются также такие показатели, как «удельный расход тепловой энергии системой отопления за отопительный период» и «удельное теплотребление отоплением и вентиляцией за отопительный период» (при расчете этих показателей учитывается и влияние солнечной радиации, бытовые теплопоступления, эффективность вентиляции и т.д., то есть эти показатели, по сути, характеризуют не только систему отопления, но и тепловую эффективность здания в целом). Здесь имеет место то обстоятельство, что, в зависимости от характерных расчетных периодов, и соответственно, расчетной температуры, удельная тепловая характеристика может быть использована для оценки тепловой защиты здания, максимальной часовой нагрузки на систему отопления, потребления тепловой энергии за отопительный период и т.д.

Удельная тепловая эффективность здания может быть отнесена как к отопительному периоду (или периоду охлаждения), так и к некоторой единице времени (например, к суткам отопительного периода). Это позволяет сравнивать тепловую эффективность зданий, построенных в районах с разной температурой и продолжительностью отопительного периода (или периода охлаждения).

В СССР проблеме энергосбережения уделялось большое внимание, и решение этой проблемы осуществлялось, главным образом, за счет применения ограждающих конструкций с повышенными теплозащитными характеристиками. В 1970-е годы были разработаны и включены в нормативные документы удельные тепловые характеристики для жилых зданий. Эти характеристики включали в себя потери тепла через наружные ограждающие конструкции за счет теплопередачи и потери тепла за счет вентиляционного воздухообмена за отопительный период, отнесенные к одному квадратному метру отапливаемой площади здания. Необходимость введения в нормативные документы такой характеристики для жилых зданий диктовались требованиями политики энергосбережения. Дело в том, что теплозащитные показатели наружных ограждающих конструкций выбирались для расчетных температур наружного воздуха наиболее холодной пятидневки или суток и не были напрямую связаны с расходом тепла за отопительный период. При выборе тепловой защиты ограждающих конструкций на основе минимизации приведенных затрат учитывались показатели отопительного периода, однако расчеты по-прежнему относили к отдельным ограждающим конструкциям, а не к зданию в целом. Введение в нормативные документы удельной тепловой характеристики жилых зданий решало задачу оценки тепловой эффективности здания, отнесенной к отопительному периоду. Решающим значением, обеспечивающим решение этой задачи, было то обстоятельство, что воздухообмен для всех жилых зданий был одинаковой величиной, связанной с отапливаемой площадью здания.

Начиная с середины 1990-х годов работы по энергосбережению в России проводились достаточно активно, что позволило разработать новые требования к тепловой защите зданий, создать энергетический паспорт зданий, добиться широкого использования систем регулирования.

В настоящее время в нашей стране в нормативных документах регламентируется удельный расход энергии на отопление зданий. Но современные здания, даже расположенные в Москве, зачастую оборудованы, помимо систем отопления, и системами кондиционирования воздуха. В связи с этим обстоятельством в настоящее время проводятся работы по нормированию системы показателей, регламентирующих затраты энергии на охлаждение зданий, оборудованных системами кондиционирования воздуха.

Рассмотрим ниже методы нормирования тепловой эффективности в различных нормативных документах.

МГСН 2.01-99 «Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодозлектропотреблению». Московские городские строительные нормы МГСН 2.01-99 [МГСН 2.01-99. Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодозэлектропоснабжению. – М.: ГУП «НИАЦ», 2000] направлены на повышение уровня тепловой защиты жилых домов и зданий общественного назначения. В данном документе выбор теплозащитных свойств здания допускается по одному из двух альтернативных подходов:

- потребителскому, когда теплозащитные свойства определяются по нормативному значению удельного энергопотребления здания в целом и отдельных замкнутых объемов – блок секций, пристроек и прочего;
- предписывающему, когда нормативные требования предъявляются к отдельным элементам тепловой защиты здания.

Выбор подхода осуществляется непосредственно заказчиком и проектной организацией. При этом при использовании любого из подходов выбор варианта конструктивного и объемно-планировочного решения осуществляется по наименьшему значению удельного расхода тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период.

Потребительский подход устанавливает, что проект здания следует разрабатывать на основе величины удельного расхода тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период, $\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$, которая должна быть меньше или равна требуемому значению. В рассматриваемом нормативном документе установлены следующие требуемые значения данного показателя для жилых зданий (в скобках приведены значения, установленные предыдущей редакцией рассматриваемого документа, МГСН 2.01–94):

- 1–3 этажа – 160 (200) $\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$;
- 4–5 этажей – 130 (160) $\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$;
- 6–9 этажей – 110 (140) $\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$;
- 10 и более этажей – 95 (115) $\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$.

Также в МГСН 2.01–99 установлены требуемые значения для общеобразовательных, лечебных учреждений, поликлиник и дошкольных учреждений.

Если расчетное значение данного показателя больше требуемого, осуществляется перебор вариантов до достижения требуемого значения. При этом в МГСН 2.01–99 приведены следующие возможности уменьшения удельного расхода тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период, то есть пути повышения тепловой эффективности здания: изменение объемно-планировочных решений здания (размеров и формы), повышение уровня тепловой защиты отдельных элементов здания, выбор более эффективных систем отопления и вентиляции и способов их регулирования, а также комбинирование упомянутых вариантов.

Этот же показатель, удельный расход тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период, определяет категорию энергетической эффективности здания. Эта категория присваивается по данным натурных теплотехнических испытаний после гарантийного периода в зависимости от степени снижения (или повышения) данного показателя в сравнении со стандартным значением, приведенным выше. Всего определено пять категорий:

- пониженная – если значение удельного расхода тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период превышает стандартное значение на 15 и более процентов;
- стандартная – если значение удельного расхода тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период превышает или меньше стандартного значения не более чем на 14 процентов;
- повышенная – если значение удельного расхода тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период меньше стандартного значения на 15–29 процентов;
- высокая – если значение удельного расхода тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период меньше стандартного значения на 30–49 процентов;
- очень высокая – если значение удельного расхода тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период меньше стандартного значения более чем на 50 процентов.

Предписывающий подход в МГСН 2.01–99 устанавливает, что наружные

ограждающие конструкции должны удовлетворять ряду требований. Это требования по минимально допустимому приведенному сопротивлению теплопередаче, минимально допустимым температурам внутренней поверхности ограждающих конструкций, максимально допустимой воздухопроницаемости отдельных конструкций ограждений, показателю компактности здания. При этом, как и в случае потребительского подхода, то есть оценке тепловой защиты здания в целом, рассчитывается удельный расход тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период (в данном случае используется термин *«удельное энергопотребление системой отопления здания»*), а категория энергетической эффективности присваивается на основе сравнения фактического значения данного показателя со стандартным.

Требования по минимально допустимому приведенному сопротивлению теплопередаче и максимально допустимой воздухопроницаемости отдельных конструкций ограждений в целом представляют собой ссылки на соответствующие разделы СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника» (издание 1998 года) [СНиП II-3-79*. Строительная теплотехника. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 1998]. Значения температуры на внутренней поверхности светопрозрачных ограждающих конструкций определяются согласно СНиП II-3-79* и должны быть не ниже 3 °С. Температура внутренней поверхности ограждающих конструкций в зоне теплопроводных включений должна быть не ниже температуры точки росы внутреннего воздуха, значения которой приведены в табл. 3.1 МГСН 2.01-99.

Согласно методике, приведенной в МГСН 2.01-99, расчетный удельный расход тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период представляет собой потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период, отнесенное к отапливаемой площади здания. В свою очередь, потребность в тепловой энергии на отопление здания определяется как разность общих теплопотерь здания через наружные ограждающие конструкции за отопительный период и суммарных теплопоступлений за отопительный период: бытовых теплопоступлений и теплопоступлений через окна с солнечной радиацией.

Общие теплопотери здания через наружные ограждающие конструкции за отопительный период рассчитываются как произведение градусо-суток отопительного периода на общую площадь наружных ограждающих конструкций и некоторый общий коэффициент теплопередачи здания. Этот последний рассчитывается как сумма приведенного трансмиссионного коэффициента теплопередачи здания, определяющего трансмиссионные теплопотери через оболочку здания, и приведенного инфильтрационного (условного) коэффициента теплопередачи здания, определяющего теплопотери за счет вентиляционного воздухообмена и инфильтрации.

СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» [СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004] является развитием СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника» и по своему содержанию соответствует этому документу, но с рядом принципиальных новых дополнений. Новое название соответствует назначению документа и принятой мировой терминологии. С другой стороны, в СНиП 23-02-2003 содержится ряд положений, которые выходят за рамки самого понятия «тепловая защита зданий». Это, например, влажностный режим ограждающих конструкций, воздухопроницаемость, теплоустойчивость, теплоусвоение.

СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» развивает требования к тепловой защите зданий в целях снижения потребности энергии на поддержание оптимальных параметров микроклимата в помещениях. Эти требования гармонизированы с требованиями аналогичных зарубежных норм. Требования данного документа прошли апробацию в большинстве регионов Российской Федерации в виде территориальных строительных

норм (ТСН) по энергетической эффективности жилых и общественных зданий, в частности, МГСН 2.01–99 «Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодоэлектропотреблению».

Нормами установлены три показателя тепловой защиты здания:

1. приведенное сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций здания;
2. санитарно-гигиенический, включающий температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температуру на внутренней поверхности выше температуры точки росы;
3. удельный расход тепловой энергии на отопление здания, позволяющий варьировать величинами теплозащитных свойств различных видов ограждающих конструкций зданий с учетом объемно-планировочных решений здания и выбора систем поддержания микроклимата для достижения нормируемого значения этого показателя.

Указывается, что требования тепловой защиты будут выполнены, если в жилых и общественных зданиях будут соблюдены требования по показателям 1 и 2 либо 2 и 3, а в зданиях производственного назначения необходимо соблюдать требования показателей 2 и 3.

Существенным отличием от МГСН 2.01–99 является то, что в рассматриваемом документе с целью сравнения зданий, построенных в различных климатических районах, расход тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода относится к площади (или объему) и градусо-суткам отопительного периода. Данный показатель, удельный (на 1 м^2 отапливаемой площади пола квартир или полезной площади помещений или на 1 м^3 отапливаемого объема) расход тепловой энергии на отопление здания, определяется путем выбора теплозащитных свойств ограждающих конструкции здания, объемно-планировочных решений, ориентации здания и типа, эффективности и метода регулирования используемой системы отопления до удовлетворения условия: этот показатель должен быть меньше или равен нормируемому удельному расходу тепловой энергии на отопление здания. Значения этого показателя для жилых зданий различной этажности равны соответственно:

- 4, 5 этажей – $85 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $31 \text{ кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$;
- 6, 7 этажей – $80 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $29 \text{ кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$;
- 8, 9 этажей – $76 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $27,5 \text{ кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$;
- 10, 11 этажей – $72 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $26 \text{ кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$;
- 12 этажей и выше – $70 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $25 \text{ кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$.

Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания определяется как отношение расхода тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода к сумме площадей пола квартир (или полезной площади здания) или к отапливаемому объему здания, и градусо-суткам отопительного периода. В свою очередь, расход тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода определяется общими теплопотерями здания через наружные ограждающие конструкции (с учетом инфильтрации и вентиляции) за вычетом бытовых теплопоступлений в течение отопительного периода и теплопоступлений через окна и зенитные фонари от солнечной радиации в течение отопительного периода. Как и в МГСН 2.01–99, общие теплопотери здания через наружные ограждающие конструкции за отопительный период рассчитываются как произведение градусо-суток отопительного периода на общую площадь наружных ограждающих конструкций и некоторый общий коэффициент теплопередачи здания, представляющего собой сумму приведенного трансмиссионного

коэффициента теплопередачи через наружные ограждающие конструкции здания, определяющего трансмиссионные теплотери через оболочку здания, и условного коэффициента теплопередачи здания, учитывающие теплотери за счет инфильтрации и вентиляции. В СНиП 23–02–2003 по сравнению с МГСН 2.01–99 уточнена методика расчета последнего коэффициента. Кроме того, уточнена по сравнению с МГСН 2.01–99 и методика расчета величины бытовых тепловыделений в течение отопительного периода.

Руководство АВОК-8-2007 «Руководство по расчету теплопотребления эксплуатируемых жилых зданий». Данное руководство [Руководство АВОК–8–2007. Руководство по расчету теплопотребления эксплуатируемых жилых зданий. – М.: АВОК–ПРЕСС, 2007] предназначено для расчета количества тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых зданий высотой до 25 этажей включительно, в которых встроенно-пристроенные помещения общественного назначения не превышают по площади 15% от площади квартир, и не предназначено для зданий с системой кондиционирования воздуха. В данном документе категория энергетической эффективности здания определяется по величине удельного теплопотребления отоплением и вентиляцией за отопительный период. Данный показатель, удельное теплопотребление отоплением и вентиляцией за отопительный период, по своему смыслу соответствует принятому в МГСН 2.01–99 в качестве критерия энергетической эффективности удельному расходу тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период.

Удельное теплопотребление отоплением и вентиляцией за отопительный период, $\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$, представляет собой количество тепловой энергии, требуемой для отопления и вентиляции жилых зданий за отопительный период, $\text{кВт}\cdot\text{ч}$, отнесенное к площади квартир без летних помещений, включая полезную площадь помещений нежилого этажа. В свою очередь, количество тепловой энергии, требуемой для отопления и вентиляции жилых зданий за отопительный период, определяется как сумма теплотерь здания через наружные ограждающие конструкции за отопительный период и теплотерь здания за счет вентиляционного воздухообмена с учетом инфильтрации за отопительный период за вычетом бытовых тепlopоступлений в квартирах и в помещениях общественного назначения и тепlopоступлений через наружные светопрозрачные ограждающие конструкции от солнечной радиации с учетом ориентации фасадов по сторонам света, также за отопительный период. Основными особенностями расчета являются следующие:

- определение абсолютной величины теплотерь здания через наружные ограждающие конструкции вместо расчета трансмиссионного коэффициента теплопередачи, что повышает наглядность и удобство использования;
- уточненный метод расчета теплотерь за счет воздухообмена с учетом инфильтрации, учитывающий существенно различные величины воздухообмена в квартирах с различной заселенностью, а также низкие значения инфильтрации в зданиях с герметичными ограждающими конструкциями; при этом при расчете определяется не некоторый условный инфильтрационный коэффициент теплопередачи, а непосредственно абсолютная величина указанных теплотерь, что повышает наглядность и удобство использования;
- уточненный метод расчета внутренних тепlopоступлений от солнечной радиации и бытовых тепловыделений;
- учет в тепловом балансе здания теплопотребления помещениями общественного и технического назначения.

Важной отличительной особенностью данного документа является также то обстоятельство, что расчет потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания возможен не только за отопительный период при нормативных значениях параметров наружного климата, но и расчет этого показателя за отопительный период при

фактических значениях параметров наружного климата, а также расчет количества тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых зданий при фактических значениях параметров наружного климата за месяц или иной отрезок времени.

Законодательные инициативы федерального и регионального уровня 2007-2010 гг. В настоящее время Россия является страной с достаточно низкой энергоэффективностью, которая проявляется в высоких значениях энергоемкости ВВП, большими затратами в сфере энергопотребления зданий, и, как следствием этого, негативным влиянием на экологию. По данным Минпромэнерго, на современном этапе удельная энергоемкость ВВП страны (по паритету покупательной способности) в 2,5 раза выше среднемирового показателя, в 2,8 раза выше среднего показателя по странам ОЭСР и в 3,5 раза выше энергоемкости ВВП Японии. Причинами такого положения, кроме суровых климатических условий и территориального фактора, являются сформировавшаяся в течение длительного периода времени структура промышленного производства и нарастающая технологическая отсталость энергоемких отраслей промышленности и жилищно-коммунального хозяйства, а также недооценка стоимости энергоресурсов, не стимулирующая энергосбережение. При этом потери энергии в России некоторыми экспертами оцениваются в 40 % всего ее потребления, причем треть этих потерь приходится на ЖКХ.

Имея в виду обязательство России перед зарубежными странами, 18 июня 2009 года Президент Российской Федерации Дмитрий Медведев заявил: «Мы должны действительно для себя определить объемы сокращения выбросов парниковых газов, потому что они оказывают крайне отрицательное влияние на мировой климат. Мы подумали и исходим из того, что если взять текущую ситуацию, то к 20-му году мы могли бы снизить эмиссию приблизительно на 10–15 процентов. При этом мы как бы не обрубим и себе возможности для развития, и в то же время мы внесем свой вклад в мировую копилку». В декабре 2009 года, накануне отъезда на проходящую в Копенгагене конференцию ООН по изменению климата, в своем видеоблоге Дмитрий Медведев заявил, что Россия готова сократить на 25 % выбросы парниковых газов к 2020 году (если взять за точку отсчета данные за 1990 год). Сделать это планируется за счет повышения к 2020 году энергоэффективности российской экономики на 40 % и поэтапного увеличения доли возобновляемых источников энергии в энергобалансе стран.

Президентом России в указе от 4.06.2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» поставлена глобальная стратегическая задача – достичь снижения энергоемкости ВВП России к 2020 году не менее чем на 40 % по сравнению с 2007 годом. В строительной отрасли это выражается в повышении тепловой эффективности зданий.

Для выполнения поставленной задачи необходимо создание системы рационального и экологически ответственного использования энергии и энергетических ресурсов, включающее принятие мер по техническому регулированию, направленных на повышение энергетической и экологической эффективности таких отраслей экономики, как электроэнергетика, строительство, жилищно-коммунальное хозяйство, транспорт; обеспечение перехода к единым принципам выработки нормативов допустимого воздействия на окружающую среду; создание экономических механизмов, стимулирующих применение энергосберегающих и экологически чистых технологий; усиление ответственности хозяйствующих субъектов за несоблюдение нормативов допустимого воздействия на окружающую среду в целях стимулирования перехода на энергосберегающие и экологически чистые технологии; формирование тарифной политики и проектов федерального бюджета, предусматривающих бюджетные ассигнования, необходимые для поддержки и стимулирования использования возобновляемых источников энергии и экологически чистых производственных технологий; использование в качестве критерия для выделения отдельных видов субсидий

из федерального бюджета применение энергосберегающих и экологически чистых производственных технологий; включение в государственные образовательные стандарты основного общего образования основ экологических знаний.

23 ноября 2009 года принят Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».

Цель Закона - создание необходимых условий для эффективного использования энергетических ресурсов, для чего в документе определен комплекс правовых, экономических и организационных мероприятий.

В частности Законом создаются условия для разработки требований:

- по энергетической эффективности новых зданий (строений, сооружений),
- по обязательному коммерческому учету энергетических ресурсов (установлены конкретные графики),
- по маркировке товаров с учетом их энергетической эффективности,
- по ограничению оборота ламп накаливания (установлены конкретные графики),
- по сокращению бюджетных расходов на приобретение энергетических ресурсов, а также
- по содержанию общего имущества многоквартирных домов в отношении показателей энергетической эффективности.

Кроме этого, предусматривается:

- обязательное проведение энергетических обследований для наиболее энергоемких организаций,
- утверждение программ по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в бюджетной сфере,
- введение в гражданский оборот энергосервисных контрактов,
- переход к долгосрочному тарифному регулированию ,
- создание единой (межведомственной) информационно-аналитической системы по энергетической эффективности.

Большое значение в законе отводится господдержке мероприятиям в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. В частности, предусматривается возможность возмещения части затрат на уплату процентов по кредитам (займам), полученным в российских банках на осуществление инвестиционной деятельности в области энергосбережения.

Фактически закон создает набор инструментов и стимулов, которые будут использоваться органами государственной власти, регионами, муниципалитетами, частными компаниями и людьми, чтобы более эффективно расходовать энергию и получать необходимые услуги, затрачивая меньше финансовых средств.

Приказ Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 года № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений» предписывает, чтобы с 2011 года нормируемый удельный расход энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период был снижен на 15 % по сравнению с базовым уровнем, достигнутым на 1 января 2008 года, а с 2020 года – на 40 %, и в такой же степени – на горячее водоснабжение.

Московское правительство приняло программу ведения работ по экономии энергии

опережающими темпами по сравнению с требованиями приказа № 262 Министерства регионального развития РФ. Программа «Энергосбережение в г. Москве на 2009–2011 годы и на перспективу до 2020 года» является реальным инструментом для реализации заданий по повышению энергетической эффективности городской экономики, установленных Указом Президента РФ от 4 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» и Федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Удельное энергопотребление зданий на отопление и вентиляцию за отопительный период, нормируемое приказами Минрегионразвития и постановлениями московского правительства, приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Удельное энергопотребление зданий на отопление и вентиляцию за отопительный период

Годы	Минрегионразвития РФ		Москва	
	кВт·ч/м ²	%	кВт·ч/м ²	%
2009	95		95	
2010	95		71	25 %
2011	81	15 %	71	
2016	67	15 %	57	15 %
2020	57	10 %	38	20 %
		Итоговое снижение 40 %		Итоговое снижение 60 %