



# ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ПРОЕКТА ЗДАНИЯ –

## ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

**В. И. Ливчак**, начальник отдела энергоэффективности строительства Мосгосэкспертизы, вице-президент НП «АВОК»

*Энергетический паспорт является обязательным элементом проектной документации здания, в нем приводятся сведения о показателе и достигнутом классе энергоэффективности здания. Важность этого документа не вызывает сомнения, поэтому проанализируем влияние на данный документ последних изменений, внесенных как в российские, так и московские требования к энергетической эффективности зданий.*

**В** России за последний год был принят ряд основополагающих документов, способствующих повышению энергоэффективности:

- Закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»;
- Распоряжение Правительства России от 1 декабря 2009 года № 1830, приводящее перечень мероприятий, направленных на реализацию закона № 261-ФЗ, которыми предусматривается разработка министерствами ряда положений, развивающих законодательные требования;
- приказ Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 года № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий», по которому предусматривается снижение нормируемого удельного энергопотребления на цели отопления и вентиляции с 2011 года на 15 %, с 2016 года еще на 15 % и с 2020 года всего не



менее чем на 40 % по отношению к нормируемому, установленному на 1 января 2008 года<sup>1</sup>;

- приказ Министерства энергетики РФ от 19 апреля 2010 года № 182 «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования и к энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации», который недостаточно полно отражает требования к энергоэффективности проекта.

На региональном уровне принято:

- постановление Правительства Москвы от 5 октября 2010 года № 900-ПП «О повышении энергетической эффективности жилых, социальных и общественно-деловых зданий в г. Москве» (далее ППМ № 900), в котором ставится задача при проектировании нового строительства, реконструкции и капитального ремонта жилых и общественных зданий снижения с 1 октября 2010 года нормируемого удельного потребления тепловой и электрической энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение, освещение помещений общедомового назначения и эксплуатацию инженерного оборудования на 25 % по сравнению с действующими на 1 июля 2010 года по СНиП 23-02-2003 нормативом, с 2016 года еще на 15 %, а с 2020 года всего на 60 %.

Согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», энергоэффективность здания характеризуется показателем тепловой энергоэффективности, который численно равен удельному расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период. Минимизация этого расхода достигается за счет утепления здания – повышения теплозащиты отдельных наружных ограждающих конструкций, совершенствования автоматического регулирования подачи тепла на отопление и сокращения расхода тепла на нагрев необходимого для вентиляции наружного воздуха при обеспечении комфортного теплового и воздушного режима в помещениях.

Для оценки достигнутой в проекте здания тепловой энергоэффективности (табл. 1) в соответствии со СНиП 23-02-2003, а в эксплуатируемых зданиях – по энергетической эффективности показателей, перечисленных в ППМ № 900, устанавливаются классы энергетической эффективности зданий. Классификация осуществляется по степени отклонения, рассчитанной в проекте или полученной по результатам энергетического обследования, величины энергоэффективности от базовой<sup>2</sup>.

Расчет этих показателей и других теплотехнических и энергетических параметров, формирующих показатель энергоэффективности проекта, выполняется при составлении энергетического паспорта проекта. Данный документ согласно ППМ № 900 (п.1.3) входит в состав проекта в качестве мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности, включенных в состав проекта согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2010 года № 235 «О внесении изменений в положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»<sup>3</sup>.

На стадии проектирования жилых домов и общественных зданий нельзя с достаточной точностью предвидеть потребление тепловой энергии на горячее водоснабжение и электрической энергии на освещение, а необходимость кондиционирования в жилых домах и муниципальных зданиях не нормируется. Поэтому нормирование энергоэффективности целесообразно проводить по удельному расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период с проверкой расчетных значений, принятых в разделе ОВ проекта, при обязательном выполнении энергосберегающих мероприятий в области ГВС, освещения и применения устройств компенсации реактивной мощности, а именно применение:

- индивидуальных тепловых пунктов, снижающих затраты энергии на циркуляцию в системах горячего водоснабжения и оснащенных автоматизированными системами управления и учета потребления энергоресурсов, горячей и холодной воды;

<sup>1</sup> Приказ пока не согласован с Минюстом, но скорее всего количественные показатели пересматриваться не будут, тем более что они корреспондируются с Указом Президента России от 4 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики».

<sup>2</sup> За базовую принимается величина энергоэффективности, нормируемая по СНиП 23-02-2003 (табл. 8 и 9), или для эксплуатируемых зданий – по таблице целевых удельных показателей (Приложение 1 постановления № 900-ПП).

<sup>3</sup> Это требование появилось поскольку 5 лет назад раздел «Энергоэффективность», разрабатываемый по СНиП 23-02-2003, был исключен из состава проекта согласно Постановлению Правительства РФ от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».

Таблица 1

Целевые удельные показатели энергетической эффективности объектов капитального строительства в Москве

| Показатель   | Действующий норматив <sup>1</sup> | Нормируемое значение, устанавливаемое с |                       |                      |
|--|-----------------------------------|---|-----------------------|----------------------|
|  | в 2009 году                       | 01.10.2010                              | 01.01.2016            | 01.01.2020           |
| Жилые здания высотой более 11 этажей   |                                   |   |                       |                      |
| Общее удельное потребление энергии зданием <sup>2</sup> , кВт·ч/м <sup>2</sup> в год, в том числе:   | 215                               | 160 (25) <sup>3</sup>                   | 130 (40) <sup>3</sup> | 86 (60) <sup>3</sup> |
| – на отопление и вентиляцию;   | 95                                | 71                                      | 57                    | 40                   |
| – горячее водоснабжение (оценочно);  | 100                               | 75                                      | –                     | –                    |
| – освещение общедомовых помещений, лифты, электронику, насосное и вентиляционное оборудование <sup>4</sup> (оценочно) <sup>5</sup>           | 20                                | 14                                      | –                     | –                    |
| Социальные и общественно-деловые здания выше 3-х этажей и с односменным режимом работы   |                                   |   |                       |                      |
| Общее удельное потребление энергии зданием <sup>2</sup> , кВт·ч/м <sup>2</sup> в год, в том числе:   | 187                               | 140 (25) <sup>3</sup>                   | 112 (40) <sup>3</sup> | 75 (60) <sup>3</sup> |
| – на отопление и вентиляцию;   | 120                               | 90                                      | 72                    | 48                   |
| – горячее водоснабжение (оценочно);  | 12                                | 10                                      | –                     | –                    |
| – освещение, кондиционирование (охлаждение), лифты, электронику, насосное и вентиляционное оборудование <sup>4</sup> (оценочно) <sup>5</sup> | 55                                | 40                                      | –                     | –                    |

<sup>1</sup> Для нового строительства, капремонта и реконструкции.

<sup>2</sup> На отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение, освещение и эксплуатацию общедомового инженерного оборудования в многоквартирных жилых домах.

<sup>3</sup> Снижение показателя по отношению к нормативному потреблению на 01.07. 2010 года, %.

<sup>4</sup> С учетом пониженного ночного тарифа и приведения электрической энергии по затратам на выработку и компенсации выбросов оксидов углерода к тепловой.

<sup>5</sup> Возможны отклонения величин отдельных составляющих, но без превышения суммарного энергопотребления.

■ систем освещения общедомовых помещений, использующих энергосберегающие лампы, оснащенных датчиками движения и освещенности, а также устройствами компенсации реактивной мощности двигателей лифтового хозяйства, насосного и вентиляционного оборудования;

■ поквартирного учета тепловой энергии, горячей и холодной воды и электроэнергии, с использованием отопительных систем преимущественно с горизонтальной поквартирной разводкой, оснащенных теплосчетчиком и термостатическими вентилями на отопительных приборах, либо с поквартирными тепловыми пунктами, присоединяемыми к домовой системе теплоснабжения. При реализации поквартирного учета тепла на отопление в многоквартирных домах при определении показателя энергоэффективности вводится 10 %-ное снижение теплопотребления на отопление и вентиляцию, которое будет уточняться по мере получения практического опыта использования этой меры.

Применение кондиционирования (охлаждения) должно сопровождаться использованием энергосберегающих решений, позволяющих не увеличивать общее потребление энергии в здании (напри-

мер, в сочетании с устройствами утилизации тепла или тепловыми насосами). Если часть энергии, высвобождающейся при этом, идет на подогрев горячей воды или на освещение, то она может быть прибавлена к нормируемой величине удельного расхода тепла на отопление и вентиляцию, и тогда рассчитанная в проекте вместе с кондиционированием величина расхода энергии не должна превышать эту увеличенную нормируемую.

При проектировании новых и реконструируемых многоквартирных домов предусматривается повышение теплозащиты наружных ограждающих конструкций до приведенного сопротивления теплопередаче:

- наружных стен – 3,5 м<sup>2</sup>·°C/Вт, а с 1 января 2016 года до 4,0 м<sup>2</sup>·°C/Вт;
- перекрытий чердачных (в холодном чердаке) и цокольных – 4,6 м<sup>2</sup>·°C/Вт, с 1 января 2016 года до 5,2 м<sup>2</sup>·°C/Вт;
- совмещенных покрытий жилых помещений – 5,2 м<sup>2</sup>·°C/Вт, с 1 января 2016 года до 6,0 м<sup>2</sup>·°C/Вт;
- окон, светопрозрачной части балконных дверей, витражей (за исключением помещений лестнично-лифтовых узлов) – 0,8 м<sup>2</sup>·°C/Вт, с 1 января 2016 года до 1,0 м<sup>2</sup>·°C/Вт.



Допускается снижение сопротивления теплопередаче несветопрозрачных ограждений до уровня действующего на 1 июля 2010 года норматива (СНиП 23-02-2003) при достижении удельного теплопотребления на отопление и вентиляцию за отопительный период, нормируемому по ППМ № 900.

При проектировании капитально ремонтируемых многоквартирных домов повышение теплозащиты наружных ограждений, за исключением светопрозрачных, выполняется при наличии технической возможности их реализации без отселения жителей и без реконструкции здания.

**Повышение сопротивления теплопередаче несветопрозрачных ограждений достигается за счет выбора более эффективного утеплителя, повышения его толщины и применения технических решений по повышению теплотехнической однородности конструкции за счет уменьшения влияния теплопроводных включений.** Производитель стеновых панелей, навесной витражной конструкции, включающей утепление, подконструкции вентилируемого фасада и др. должны представить расчеты, подтверждающие величину теплотехнической однородности наружной ограждающей конструкции в условиях ее применения для проектируемого здания. Целесообразно также включить в технические условия для каждой разрабатываемой системы показатель коэффициента теплотехнической однородности для эталонного фрагмента стены с окном, размером на комнату, например, шириной 3,6 м и высотой от пола до пола 3 м, с плитным утеплителем толщиной 200 мм.

**На светопрозрачную конструкцию следует представлять сертификат соответствия с протоколом испытаний,** подтверждающим сопротивление теплопередаче окна, сопротивление воздухопроницанию, в том числе вместе с заделкой в проем, коэффициенты, учитывающие затенение окна непрозрачными элементами и относительного проникания солнечной радиации.

В связи с нормированием по ППМ № 900 удельного потребления тепловой и электрической энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение и освещение (для многоквартирных

Всё под контролем

testo 875 и testo 881:

Новые герои профессиональной термографии

MADE  
IN  
GERMANY



### Новые тепловизоры от Testo:

- для оценки энергоэффективности зданий и сооружений
- для проверки работы внутренних инженерных сетей
- для выявления дефектных электрокомпонентов

Цены комплектов testo 875-1 - 119 000 РУБ.  
testo 875-2 - 179 000 РУБ. (с НДС)

[www.testo.ru/teplovizor](http://www.testo.ru/teplovizor)

**Таблица 2**  
Классы энергетической эффективности зданий

| Класс   |             | Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельного расхода тепловой энергии <sup>1</sup> от нормативного, % | Мероприятия, рекомендуемые органам администраций субъектов РФ    |
|---|-------------|---|--|
| Наименование  | Обозначение |   |  |
| При проектировании и эксплуатации новых, реконструируемых, модернизируемых зданий |             |   |  |
| Очень высокий   | A+          | ниже –60  | Экономическое стимулирование                                     |
|   | A           | от –45 до –59,9   |  |
| Высокий   | B++         | от –35 до –44,9   | Экономическое стимулирование в зависимости от года строительства |
|   | B+          | от –25 до –34,9   |  |
|   | B           | от –10 до –24,9   |  |
| Нормальный  | C           | от +5 до –9,9   | –  |
| При эксплуатации существующих зданий  |             |   |  |
| Пониженный  | D           | от +5,1 до +50  | Желательна модернизация здания после 2020 года                   |
| Низкий  | E           | более +50   | Необходимо немедленное утепление здания                          |

<sup>1</sup> На отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение и освещение здания, где под освещением в жилых зданиях принимается расход электроэнергии на освещение общедомовых помещений, на лифты и инженерное оборудование здания. На стадии проектирования: только величина отклонения расчетного удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию плюс обязательное выполнение вышеперечисленных энергосберегающих мероприятий в области горячего водоснабжения, освещения и электроснабжения.

домов только помещений общедомового назначения) **предполагается расширить состав энергетического паспорта, дополнив его показателями удельных годовых и расчетных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, удельных показателей электрической энергии на общедомовые нужды, включая лифты, электронику, насосное и вентиляционное оборудование.**

В сравнении с формой энергетического паспорта, составленного на основании проектной документации<sup>1</sup>, необходимо дополнить паспорт сравнением с нормируемым значением показателя тепловой энергоэффективности здания и установлением класса энергетической эффективности.

В связи с утвержденным повышением энергоэффективности с 2011, 2016 и 2020 годов, в том числе по Москве до 60 % с 2020 года, намечается расширить классификационную таблицу из СНиП 23-02-2003 (табл. 2). В результате класс **B** будет разделен на подклассы:

**B** – отклонение удельного показателя энергоэффективности по сравнению с базовым от –10 до –24,9 %, что должно соответствовать требованиям Минрегиона РФ с 2011 до 2016 года;

**B+** – от –25 до –34,9 %, что должно соответствовать требованиям Минрегиона РФ с 2016 до 2020 года и Правительства Москвы до 2016 года,

**B++** – от –35 до –44,9 %, что соответствует требованиям Минрегиона РФ с 2020 года и Правительства Москвы с 2016 до 2020 года.

Класс **A** разделить на подклассы **A** – от –45 до –59,9 % и **A+** – ниже –60 %, что должно соответствовать требованиям Правительства Москвы с 2020 года.

Присвоение классов **D** и **E** на стадии проектирования не допускается. Классы **A** и **B** устанавливаются для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проекта и впоследствии их уточняют по результатам эксплуатации. Для достижения классов **A**, **B** органам администраций субъектов Российской Федерации рекомендуется применять меры по экономическому стимулированию участников проектирования и строительства. Класс **C** устанавливают при эксплуатации вновь возведенных и реконструированных зданий, строящихся по проектам, утвержденным до 1 января 2011 года. Классы **D**, **E** устанавли-

<sup>1</sup> Приведена в Приложении 24 приказа Минэнерго РФ от 19 апреля 2010 года № 182.

вают при эксплуатации возведенных до 2000 года зданий по результатам энергетического обследования с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий.

**Контроль соответствия назначаемого класса по показателю удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период возлагается на стадии разработки проектной документации на органы государственной экспертизы проектной продукции.**

**Класс энергетической эффективности при сдаче-приемке в эксплуатацию здания после строительства, реконструкции или капитального ремонта устанавливается органами государственного строительного надзора** на основе результатов обязательного инструментального контроля нормируемых энергетических показателей дома, в том числе удельного энергопотребления на отопление и вентиляцию, пересчитанного на нормализованный отопительный период согласно ГОСТ 31168.

**Класс энергетической эффективности эксплуатируемых зданий определяется по результатам энергетического обследования** путем сопоставления величины отклонения, %, фактического нормализованного удельного годового теплопотребления на отопление, вентиляцию, кондиционирование (охлаждение), горячее водоснабжение, освещение и на эксплуатацию общедомового инженерного и лифтового оборудования (в многоквартирных домах освещение – только помещений общедомового назначения) с требованиями базового уровня значений показателя энергоэффективности здания при условии обеспечения воздушно-теплого режима в квартирах или помещениях общественного назначения, подачи горячей воды в соответствии с санитарными нормами, а электроэнергии нужного качества.

**Кроме того, в состав энергетического паспорта следует ввести сведения о проектных значениях расчетных расходов тепловой энергии в системе отопления и в приточной вентиляции.** Это позволит выявить уровень запаса в подборе отопительных приборов, сравнивая проектную и рассчитанную в паспорте величины расчетных расходов, и в зависимости от этого скорректировать расчетные параметры температур теплоносителя, циркулирующего в системе отопления, и, тем самым, пред-

отвратить излишнюю теплоотдачу отопительных приборов в процессе эксплуатации, обеспечив расчетную экономию теплоты от утепления здания.

**Использование проектной величины расчетного расхода тепловой энергии на вентиляцию позволяет занормировать теплопотребление на нагрев приточного воздуха за отопительный период в общественных зданиях.** После оценки теплозащиты здания на условные значения воздухообмена находим условный объем приточного воздуха, исходя из проектных значений расчетных расходов тепловой энергии систем приточной вентиляции и кондиционирования воздуха с учетом эффективности устройств энергосбережения при нагреве приточного воздуха в рабочее время. Затем определяется расход тепловой энергии на нагрев этого объема воздуха за отопительный период с учетом числа часов работы приточных установок в неделю и подставляется в формулу определения удельного расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование за отопительный период.

Если полученная величина удельного расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха и тепловые завесы здания превышает нормируемое значение, то система вентиляции здания имеет недостаточную энергетическую эффективность. В этом случае следует либо предусмотреть дополнительные энергосберегающие мероприятия (например, применение утилизации тепла вытяжного воздуха для нагрева приточного или использование тепловых насосов) и повторить расчет при новых значениях теплопотребления на вентиляцию, либо выбрать систему отопления с более высоким коэффициентом эффективности авторегулирования, либо применить другие энергосберегающие решения.

Энергетический паспорт, составляемый по описанной форме, позволяет не только оценить энергоэффективность проектируемого и эксплуатируемого здания, но и обнаружив наибольшие потери теплоты или неэффективность автоматического регулирования ее потребления, наметить мероприятия по энергосбережению, рассчитать энергетический эффект от их реализации и установить, какому классу энергоэффективности будет соответствовать рассматриваемое здание. Фактическое энергопотребление, полученное по приборам учета, следует сопоставлять с расчетными значениями, приведенными в энергетическом паспорте. ■