

# ПРИКАЗ МИНСТРОЯ РОССИИ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ КЛАССА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

**Ключевые слова:** класс энергоэффективности зданий, базовые показатели энергопотребления, теплозащита зданий, качество строительства, энергосберегающие мероприятия

Минстроем России 6 июня 2016 года был подписан Приказ № 399/пр «Об утверждении Правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» (далее – Приказ). В документе утверждены базовые уровни удельного годового расхода энергетических ресурсов в жилых зданиях. Необходимость и актуальность принятия данного Приказа не вызывают сомнения. Представляем мнения специалистов о том, насколько данный документ решает вопросы повышения энергоэффективности зданий. Каковы способы достижения высоких классов энергоэффективности многоквартирных жилых домов (МКД)? Какие возможны сложности при выполнении требований Приказа?



**Ю. А. Табунщиков**, доктор техн. наук, профессор,  
член-корреспондент РААСН, президент НП «АВОК»

эффективности по единой методике. Появился реальный инструмент оценки энергопотребления зданий, выявления энергорасточительных зданий, обоснования повышения их энергоэффективности, оценки эффекта внедрения энергосберегающих мероприятий.

Необходимо отметить, что до настоящего времени в отечественной нормативной базе отсутствовали базовые показатели, характеризующие комплексное энергопотребление таких домов. Например,

в МГСН 2.0199 «Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодоэлектропотреблению» был установлен потребительский подход к определению теплозащитных свойств здания на основе величины удельного расхода тепловой энергии системой отопления зданий за отопительный период. Этот же показатель определял и категорию энергетической эффективности здания. Он характеризовал затраты тепловой энергии на отопление и вентиляцию, но ничего не говорил о расходе тепловой

**У**становленные Приказом базовые уровни удельного годового расхода энергетических ресурсов в многоквартирном доме – необходимый инструмент оценки энерго-

энергии на горячее водоснабжение, а также электроэнергии на кондиционирование и т.д. Среди специалистов ходила грустная шутка: «Как построить самое энергоэффективное здание? Сделать в нем электроотопление. Тогда затраты тепловой энергии будут равны нулю, здание будет самым энергоэффективным».

Попытки ввести такие показатели до настоящего времени не позволяли полностью решить задачу. Так, приказы Минрегиона России № 262 (от 28 мая 2010 года) и № 224 (от 17 мая 2011 года) не были согласованы соответственно Министерством юстиции и Министерством экономического развития РФ. А стандарт Национального объединения проектировщиков СТО НОП 2.1–2014 «Требования по составу и содержанию энергетического паспорта проекта жилого и общественного здания», разработанный в НП «АВОК», имеет статус стандарта организации.

Таким образом, установление в Приказе базовых показателей теплопотребления зданий не только на отопление и вентиляцию, но и на горячее водоснабжение, а также и электро-снабжение – большой шаг на пути

к строительству зданий с низкими показателями энергопотребления. Этот подход вполне гармонизирован с мировой практикой оценки энергопотребления зданий по первичной энергии, учитывающей все виды энергии из всех источников.

В дальнейшем следует ввести в практику методику оценки энергопотребления и энергоэффективности зданий на основе эмиссии углерода в атмосферу. Это также соответствует современному мировому подходу.

Можно ли достичь высоких классов энергоэффективности многоквартирных домов при массовом строительстве в нашей стране, в наших климатических условиях, которые в большинстве регионов России более суровые, чем в Европе? Опыт показывает, что вполне возможно. Помимо традиционных мероприятий по повышению тепловой защиты зданий, можно, например, использовать нетрадиционные возобновляемые источники энергии (ВИЭ) и особенно вторичные энергоресурсы.

Одним из наиболее перспективных ВИЭ в условиях средней полосы нашей страны представляется использование тепловых насосов.

Большой резерв экономии энергии – это вторичные энергоресурсы, и в первую очередь тепло вентиляционных выбросов. В зданиях с высокими показателями тепловой защиты значительное энергопотребление связано с подогревом приточного воздуха, и использование для этих целей вторичного тепла позволяет существенно повысить энергетические характеристики объекта. Такая схема была реализована в проектах двух многоэтажных жилых домов в Москве, в Северном Измайлово, запроектированных при участии НП «АВОК». Повышение теплозащиты, автоматическое оптимальное регулирование подачи теплоты в систему отопления, поквартирные горизонтальные системы отопления с квартирным теплосчетчиком, оснащение каждого отопительного прибора термостатическим клапаном и, главное, утилизация теплоты удаляемого вытяжного воздуха для подогрева приточного позволили достичь расчетного проектного теплопотребления здания на отопление и вентиляцию: всего 25 кВт•ч/м<sup>2</sup> в год. По отношению к базовому (на тот момент) значению расчетное проектное теплопотребление снижено на 75%.



**В. Л. Грановский**, канд. техн. наук, технический директор ООО «Данфосс»

дического инструмента в реализации программ энергосбережения. Однако при анализе текста Правил возникает ряд вопросов, основной из которых: что обеспечивают классы энергоэффективности?

В тексте Правил содержатся три основных тезиса, определяющие назначения класса энергоэффективности. Первый тезис – оценка/контроль качества строительства или ремонта. Эту оценку предписывается осуществ-

лять силами Стройэкспертизы или, для эксплуатируемого дома, силами ГЖИ. Но для этой задачи класс не нужен. Достаточно просто получить данные по фактическим энергозатратам и сравнить их с проектными значениями, согласовав расчетом климатические и другие условия. Второй тезис – оценка для целей налогового законодательства. В Правилах (п. 25) упоминается о налоговых льготах, стимулирующих энергосбережение. Что это за льготы, где прописан механизм

**П**оложительным результатом принятия Приказа является утверждение единого мето-



## Особенности проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в лечебно-профилактических учреждениях

**МАСТЕР-КЛАСС**

### ПРОГРАММА

- Классификация помещений по чистоте и влияние ее на концепцию проектирования. Обзор и анализ справочно-нормативной базы. Особенности решений по теплоснабжению зданий.
- Особенности проектирования систем отопления, требования к отопительным приборам и их размещению, обоснование параметров теплоносителя. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха, параметры микроклимата. Расчет воздухообмена, организация рационального воздухообмена в помещениях основных подразделений ЛПУ с учетом классификации помещений по чистоте: палатах и палатных отделениях больницы, операционных и родовых блоках, палатах для новорожденных детей родильных домов и перинатальных центров; особенности организации воздухообмена в помещениях родильного дома. Особенности организации направления движения воздуха между помещениями.
- Очистка, обеззараживание и увлажнение воздуха. Распределение воздуха в помещениях палат, рентгенокабинетах, операционных блоках. Акустические мероприятия. Особенности устройства забора наружного воздуха и выброса загрязненного воздуха в атмосферу.
- Требования к воздуховодам и их трассировке. Требования к оборудованию систем вентиляции и кондиционирования воздуха и его размещению.

Дата проведения: 27 октября 2016 года

Место проведения: Москва, Новый Арбат, д. 36, здание Правительства Москвы

Участие платное, заявки принимаются: тел./факс: (495) 621-69-46, 621-80-48; e-mail: [anna@abok.ru](mailto:anna@abok.ru)

Реклама

их получения? Третий тезис – оценка для покупателей жилья. Очевидно, подразумевается, что покупатель жилья или владелец квартиры в отремонтированном доме будет проинформирован о мероприятиях по экономии ресурсов в его квартире, соответствующих присвоенному классу энергоэффективности, и о том насколько сократятся его коммунальные платежи по сравнению с более дешевыми домами, с более низким классом энергоэффективности. Увы, Правила (п. 31) лишь предписывают размещение информации в целом по дому.

Для сравнения рассмотрим зарубежный опыт на примере США, Великобритании и Австралии. Здесь применяются прогнозирующие и подтверждающие рейтинги дома с различной шкалой оценки уровня

энергоэффективности. Основные цели применения рейтинговой оценки энергоэффективности – капитализация здания в системе ипотечного кредитования в зависимости от его энергетической эффективности; сертификация здания для частных финансовых инвесторов; оценка степени реализации государственных программ (по налоговым льготам, по охране окружающей среды, по энергетике и др.).

Рейтинги используются для оценки вновь построенного или отремонтированного дома и оценки текущего состояния дома по основным элементам здания: теплозащитные свойства ограждения, энергоэффективность систем отопления, охлаждения, вентиляции и ГВС и т. д. Для этой задачи по специальной системе

обучения готовятся многопрофильные специалисты-оценщики. Домовладельцу или владельцу квартиры, после сертификации дома выдают технический паспорт дома/квартиры с описанием всех мероприятий по энергосбережению и прогнозируемым уровнем потребления коммунальных ресурсов.

Подводя итог краткого анализа и сравнения, отмечу, что, во-первых, класс эффективности дает возможность государству мотивировать строителей в возведении энергоэффективных зданий через льготное кредитование, софинансирование и т. п. За рубежом таких стимулов много, и они работают. В России все эти стимулы, без привязки к шкале критериев энергоэффективности, в основном прописаны в законе № 261-ФЗ.

Но пока они не работают. Во-вторых, система подготовки многопрофильных специалистов-оценщиков, аналогичная зарубежной, в России практически отсутствует. В-третьих, введение в действие классов энергоэффективности не обеспечивает (пока) покупателям нового жилья никаких стимулов для энергосберегающего поведения, никаких льгот ни в тарифах, ни в ипотеке.

В Правилах отмечается, что необходимым условием оценки класса энергоэффективности является наличие в доме: ИТП с погодным регулированием, системы индивидуального учета всех энер-

горесурсов, эффективного (светодиодного) освещения мест общего пользования.

Если говорить о системе отопления, то предложенный набор мер аналогичен минимальным требованиям, изложенным в соответствующем Своде правил (СП), если учесть, что индивидуальный учет тепла на отопление предполагает наличие терморегуляторов на отопительных приборах. Однако приведенных в Правилах мероприятий недостаточно. В частности, при отсутствии нормальной системы вентиляции, адекватной типу и назначению здания, весь достигаемый эффект в системе

отопления «вылетит в окно». Необходимость в проветривании заставит жителей открывать окна и «отапливать улицу».

К сожалению, роль СП в выборе комплекса мероприятий для обеспечения требуемого класса энергоэффективности здания в Правилах практически не отражена. При том что существующие СП, при соблюдении их требований, обеспечивают реализацию мероприятий по энергосбережению во всех элементах здания.

Как видим, вопросов очень много, но точных ответов на них пока нет.



### **С. В. Корниенко**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Архитектура зданий и сооружений», Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет

защита зданий», оценить эффективность потребления энергии, а также исключить различные перегибы, например значительные расхождения классов, заявленных в процессе проектирования и имеющихся при эксплуатации зданий согласно вышеупомянутому своду правил.

Остановлюсь на основных способах достижения высоких классов энергоэффективности МКД. Решение данной проблемы комплексное и должно сбалансированно затрагивать как повышение эффективности инженерного оборудования здания, так и обеспечение необходимого уровня теплозащиты оболочки здания в целях достижения теплового комфорта в помещениях.

1. Повышение уровня теплозащиты зданий. Следует признать, что в большинстве случаев базовый уровень теплоизоляции ограждающих конструкций согласно СП 50.13330.2012 (табл. 3) не может обеспечить высокий класс энер-

гоэффективности зданий. Вопрос повышения уровня теплоизоляции оболочки особенно остро стоит при застройке малоэтажными МКД (до 4 этажей). В этом случае базовый расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий занимает значительную часть общего расхода энергии. Например, при ГСОП = 4 000 К•сут./год для 2-этажных зданий – 52 %, для 4-этажных – 46 % (Приказ, табл. 1). В районах с холодным климатом актуальность теплозащиты зданий еще более повышается: при ГСОП = 10 000 К•сут./год – соответственно 74 и 69 %.

При ограничении по нормам естественного освещения площади светопрозрачных ограждающих конструкций с энергоэффективным остеклением ( $R_{\text{о}}^{\text{нр}}$  порядка 0,6 ...0,7 м<sup>2</sup>•К/Вт и выше) целесообразно повышать уровень теплоизоляции несветопрозрачных ограждающих конструкций (стен, покрытий, перекрытий над неотапливаемыми подвалами и т.д.) при

соответствующем технико-экономическом обосновании. В то же время повышение теплозащиты оболочки за счет применения современных высокоэффективных теплоизоляционных материалов зачастую приводит к увеличению рисков ухудшения температурно-влажностного режима, особенно в краевых зонах ограждающих конструкций, что требует разработки в рамках проекта мероприятий по защите от влаги.

При оценке теплозащиты важно учитывать форму зданий. В процессе проектирования следует повышать компактность зданий, поскольку усложнение формы зданий приводит к необходимости применения ограждающих конструкций с более высоким уровнем теплоизоляции. Проектные теплофизические характеристики ограждающих конструкций должны соответствовать заявленному классу энергоэффективности здания. Исключительно большое значение имеет высокое качество

производства строительного-монтажных работ по устройству теплоизоляции оболочки здания. Фактические теплозащитные свойства оболочки здания должны быть не хуже предусмотренных проектом.

2. Совершенствование систем инженерного обеспечения зданий. Для многоэтажных многоквартирных домов (9 этажей и более) особенно актуальной является задача снижения расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение. Эта расходная составляющая имеет значительную долю в структуре энергопотребления зданий. Значимым фактором является регулирование притока наружного воздуха через оболочку в системах естественной вентиляции здания, а также максимальное сокращение инфильтрационной составляющей. Для достижения высоких классов МКД (А и выше) целесообразно применение систем децентрализованно-

го теплоснабжения и механической вентиляции с рекуперацией теплоты.

В то же время потребление электрической энергии на общедомовые нужды мало влияет на класс энергоэффективности МКД ввиду незначительной доли расхода электроэнергии в общей структуре годового энергопотребления. Все инженерные системы здания должны иметь автоматическое регулирование и быть оснащены приборами учета энергоресурсов.

Наряду с совершенствованием традиционных инженерных систем целесообразно внедрение и использование альтернативных и возобновляемых источников энергии, имеющих высокий потенциал энергосбережения.

Детальная оценка энергосберегающих мероприятий при повышении классов энергоэффективности зданий может быть выполнена только в рамках разработки конкретных проектных решений.



**А. С. Горшков, директор учебно-научного центра «Мониторинг и реабилитация природных систем» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого»**

**В**ведение в действие Приказа является долгожданным (учитывая срок ожидания с момента утверждения требований постановления Правительства РФ № 18, п. 2) и необходимым для возобновления реальных шагов на пути повышения энергетической эффективности в строительном секторе

и сфере ЖКХ России. До выхода Приказа не представлялось возможным определить класс энергетической эффективности зданий, т. к. показатели фактического потребления энергетических ресурсов не могли быть сравнены с нормативными (базовыми) из-за отсутствия таковых в действующих законодательных актах. Ввиду этого не могли быть выполнены требования закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении...» (ст. 11).

В качестве основного недостатка рассматриваемого Приказа следует отметить некоторое несоответствие между фактическими показателями расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и показателями

расхода тепловой энергии в эксплуатируемых зданиях на горячее водоснабжение. Результаты многочисленных энергетических обследований, а также данные приборов учета тепловой энергии, установленных в МКД, расположенных на территории Санкт-Петербурга (ГСОП = 4537 град•сут.) показывают, что потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию составляет не менее 60% от суммарного потребления тепловой энергии в годовом цикле эксплуатации здания. Значит, потребление тепловой энергии на нужды ГВС в течение полного календарного года, как правило, не превышает 40% от общего годового потребления тепловой энергии

**Таблица** Базовый уровень удельного годового расхода энергетических ресурсов в многоквартирном доме с распределением по видам энергопотребления (данные табл. 1, Приказа)

Базовый уровень	ГСОП, град • сут.	Этажность многоквартирного дома					
		2 этажа	4 этажа	6 этажей	8 этажей	10 этажей	≥ 12 этажей
Расход тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и электроэнергию*** на общедомовые нужды, кВт•ч/м <sup>2</sup> в год	2 000	212 (67*/138**)	203 (56*/140**)	203 (44*/149**)	201 (42*/149**)	199 (40*/149**)	198 (39*/149**)
	3 000	225 (100*/118**)	213 (83*/123**)	212 (67*/135**)	208 (63*/135**)	205 (60*/135**)	203 (58*/135**)
	4 000	253 (133*/113**)	236 (111*/118**)	234 (89*/135**)	229 (84*/135**)	225 (80*/135**)	223 (78*/135**)
	5 000	281 (167*/107**)	260 (139*/114**)	256 (111*/135**)	251 (106*/135**)	245 (100*/135**)	242 (97*/135**)
	6 000	309 (200*/102**)	284 (167*/110**)	278 (133*/135**)	272 (127*/135**)	265 (120*/135**)	262 (117*/135**)
	8 000	367 (253*/107**)	334 (211*/116**)	326 (169*/147**)	317 (160*/147**)	308 (152*/146**)	304 (148*/146**)
	10 000	423 (317*/99**)	381 (264*/110**)	370 (211*/149**)	359 (201*/148**)	348 (190*/148**)	342 (185*/147**)

\* Расход тепловой энергии только на отопление и вентиляцию.

\*\* Расход тепловой энергии только на горячее водоснабжение.

\*\*\* Базовый уровень удельного годового расхода электрической энергии на общедомовые нужды принят равным:

– 10 кВт•ч/м<sup>2</sup> для многоквартирных домов 6 этажей и выше (как правило, оборудованных лифтом);

– 7 кВт•ч/м<sup>2</sup> для многоквартирных домов не выше 4 этажей (как правило, не оборудованных лифтом).

Из указанных в таблице суммарных показателей расхода энергетических ресурсов вычтены 3 кВт•ч/м<sup>2</sup> в соответствии с примечанием к табл. 1 приказа Минстроя России № 399/пр.

в здании. Однако согласно данным, представленным в табл. 1 Приказа (см. табл.), показатели удельного годового расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение для ГСОП от 2 000 до 6 000 град • сут. оказываются выше показателей удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (см. табл., выделено красным цветом), что противоречит результатам натурных наблюдений и измерений. Это создает для зданий некоторый запас по энергетической эффективности, но, к сожалению, не соответствует реальности.

Имеются и другие спорные данные в табл. 1 Приказа, например величина показателей удельного расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение для низких и высоких значений ГСОП. Однако ввиду отсутствия надежной статистической информации приходится довериться авторам законопроекта.

Теперь главное. Сравнение реальных параметров потребления тепловой энергии в новых МКД с данными, представленными в табл. 1 Приказа, показывает, что требования по суммарному удельно-

му годовому расходу тепловой энергии на отопление, вентиляцию, ГВС и электроэнергию на общедомовые нужды (на основании чего и присваивается класс энергетической эффективности МКД) новыми зданиями, как правило, выполняются. А вот требования по расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию, также установленные табл. 1 Приказа, в подавляющем большинстве случаев не выполняются.

Со временем встанет вопрос: что делать с данным несоответствием? Предположу, что возникнет предложение исключить из табл. 1 Приказа показатели удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию. Особенно со стороны компаний-застройщиков. Это значит замять, а не решить проблему.

К сожалению, действующие в России своды правил и национальные стандарты не позволяют обеспечить для вновь возводимых зданий нормативные показатели по удельному расходу тепловой энергии на отопление, которые отражены не только в Приказе, но и в СП 50.13330.2012,

а ранее – в СНиП 23-02–2003 «Тепловая защита зданий». Требуется разработка новых требований по теплоизоляции (тепловой защите в терминах СП 50.13330), по внедрению эффективных инженерных решений, в том числе направленных на сокращение энергопотребления за счет использования возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов. Таким образом, выявленная проблема, если ее не скрывать и не извлекать от нее, может стать реальным механизмом инновационного развития экономики России в строительном секторе.

Следует также отметить, что согласно требованиям постановления Правительства РФ № 18 (п. 15) показатели базового уровня удельного годового расхода энергетических ресурсов, установленные в Приказе, должны быть уменьшены не менее чем на 30% по отношению к базовому уровню.

Несмотря на отмеченные недостатки, Приказ является важным инструментом для реализации программы энергосбережения на территории Российской Федерации. ■