

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ЗА РУБЕЖОМ. ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Шидловский В.С.

Научный руководитель – Ковальчук О.И.

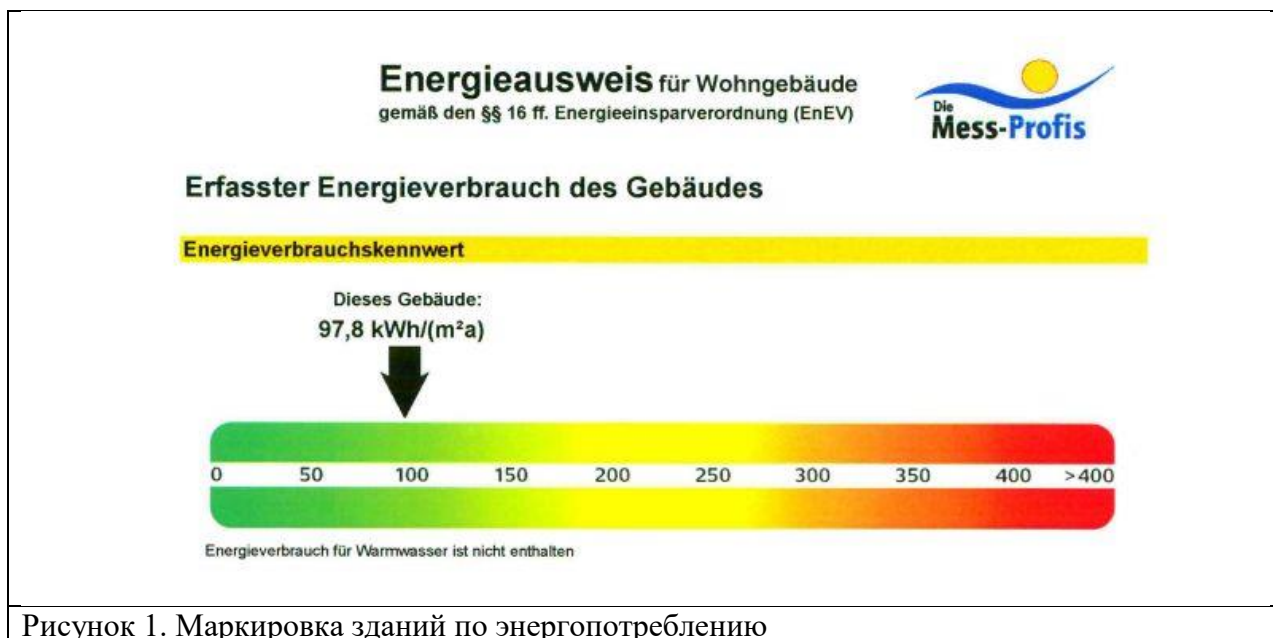
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

11 декабря 1997 года был подписан Киотский протокол. В силу он вступил 16 февраля 2005 года. Договор подписали с целью уменьшения выбросов парниковых газов в атмосферу Земли, а также для снижения темпов глобального потепления. Целью протокола является стабилизировать уровень выбросов парниковых газов в атмосферу на таком уровне, чтобы не было опасного антропогенного воздействия на систему планеты. Данный протокол является дополнением к документам Рамочной конвенции ООН об изменении климата 1992 года. (РКИК ООН).

Страны Европы и Республика Беларусь следуют Киотскому протоколу с целью уменьшения воздействия на климат. В 2002 году страны Европейской комиссии разработали «Директиву по энергопотребляемости нулевого потребления». Передовыми исследованиями в проектировании низкоэнергетического строительства являются: проект PER (Promotion of European Passive Houses) в 2005-2008 годах; North Pass (2009 год), объединивший страны Прибалтики и Скандинавии; Eurogate — самый крупный проект по плану архитектора Нормана Фостера, стартовавший в 2009 году в Вене.

В Германии в 1979 году впервые появились правила по повышению термоизоляции зданий. В 2002 году на смену этим правилам ввели Постановление по энергосбережению (*Energieeinsparverordnung, EnEV*). Данный свод правил действует на строящиеся здания, а также на реконструируемые сооружения. С 2008 года (постановление EnEV 2007 года) каждое здание должно иметь маркировку по энергопотреблению. Для стимулирования строительства низкопотребляемых зданий корпорация KfW выдает займы по пониженной процентной ставке (рис. 1).

В Швейцарии действует единый стандарт для строительства зданий – Минерджи, он является рекомендательным. В стране действуют нормы для потребления энергии для новых жилых домов, которые пересматриваются в течение времени – 38 кВт·ч/м²год, а для отремонтированного – 60 кВт·ч/м²год с 2008 года (прежде нормы составляли соответственно 42 кВт·ч/м²год и 80 кВт·ч/м²год).



В Финляндии первый энергоэффективный дом был построен в 1978 году, автором проекта является архитектор Бруно Эрат. В стране действует регламент RT2005 (с 28 октября 2011 года — RT2012), приоритетным для страны является возведение домов с пассивным потреблением. С 1970 года потребление тепла в г. Хельсинки уменьшилось в 3 раза, на это повлияло множество факторов: развитие технологий в строительстве, применение инновационных строительных материалов, автоматизация систем отопления, вентиляции и кондиционирования, сокращение потребления воды. Стандартами и правилами занимается Финская Ассоциация гражданских инженеров RIL и Финский центр технических исследований VTT.

На данный момент, в большей части Европейских стран, действует норма энергопотребления в 50 кВт·ч/м²год.

Российская Федерация начала уделять внимание снижению потребления энергии и строительству энергоэффективных домов только после распада СССР. Сейчас потребление энергии в старых постройках достигает 600 кВт·ч/м²год. В 2003 году был введен СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий", который действует на строящиеся здания, нормативом является 350 кВт·ч/м²год. Энергоэффективные здания не приобрели масштабов в жилой застройке из-за высоких затрат на строительство. Федеральный закон ФЗ-№261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» не допускает с 1 января 2011 года ввод зданий, не соответствующих требованиям энергоэффективности. Данный законодательный акт позволит достичь экономии энергии в 2-2,5 раза. Также проходят различные мероприятия и обсуждения, в том числе на уровне Государственной Думы РФ – Круглый стол по теме «Национальная стратегия внедрения энергоресурсов и экологически безопасных (зелёных) технологий и производств в строительстве и ЖКХ».

В Беларуси действует программа развития ООН «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь». Данная программа финансируется со средств Глобального экологического фонда. Проект программы развития ставит целью снижение потребления энергии при строительстве и эксплуатации жилых зданий и соответствующее сокращение выбросов парниковых газов.

Основное внимание в проекте уделяется разработке и обеспечению энергии эффективного внедрения новых методов проектирования жилых зданий и строительных норм, проектированию и строительству трех демонстрационных многоэтажных жилых домов массовой серии, решению вопросов, связанных с сертификацией зданий по уровню энергоэффективности.

Национальным исполняющим агентом является Департамент по энергоэффективности Госстандарта Республики Беларусь. Основным партнером проекта выступают: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, ОАО Малид, УП «Институт Гродногражданпроект», Могилевский облисполком.

В 2021 году Минстройархитектуры ввело обновленные нормы СН 2.04.02-2020 «Здания и сооружения. Энергетическая эффективность». Данный нормативно-правовой технический акт дает определение энергоэффективных зданий, вводит базовые значения удельного расхода энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период для жилых зданий, устанавливает классы жилых и общественных зданий по показателям удельного расхода энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период.

Тип здания	Базовое значение q_n^{req} , кВт·ч/м ² (МДж/м ²)
Многоквартирные жилые здания этажностью:	
1–3	112 (403)
4–6	66 (238)
7 и более	60 (216)
Одноквартирные и блокированные жилые здания с отапливаемой площадью A_n , м ² :	
1-этажные:	
от 50 до 99 включ.	159 (572)
“ 100 “ 149 “	140 (504)
“ 150 “ 199 “	132 (475)
“ 200 “ 249 “	125 (450)
св. 250	122 (439)
2-этажные:	
от 100 до 149 включ.	129 (464)
2–3-этажные:	
от 150 до 199 включ.	120 (432)
“ 200 “ 249 “	112 (403)
св. 250	107 (385)

Рисунок 2. Классы жилых и общественных зданий по показателям удельного расхода энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период. Базовые значения удельного расхода энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период для жилых зданий

В Беларуси есть несколько примеров строительства энергосберегающих домов. Один из первых примеров энергосберегающего дома является жилое здание в Минске, по адресу улица Пташука, 1. Снаружи здание не отличается от подобных домов типовой серии. Уменьшение затрат на обогрев достигается системами вентиляции и утилизации тепла канализационных стоков. В каждой квартире стоит установка вентиляции с рекуперацией тепла по децентрализованной системе. Также были запроектированы солнечные батареи, но из-за согласования их в проекте только на крыше здания, установка не имеет смысла. Дом построен по программе развития ООН «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь» на средства Глобального экологического фонда.



Рисунок 3. Энергосберегающий дом. Минск, по адресу ул. Пташука, 1

Похожая система установлена в построенном Малидом домом в Минске, по улице Притыцкого 107. Расход тепла на одну квартиру составляет около 30 кВт ч/кв.м в год. Далее Институт НИПТИС курировал возведение экспериментальных домов (2 дома, 2009 и 2010 годы) в Гомеле и Гродно.

«10 УНР-инвест» – один из ведущих разработчиков энергоэффективных домов в Беларуси. Организация построила дома в Минске по улице Казимировская, 15 и 17. В этих домах применена та же система вентиляции с рекуперацией; отличие в том, что блоки системы установлены не в каждой квартире, а на этаже. В данных домах суммарное потребление энергии на отопление в год составляет около 39 кВт ч/ м². В Могилеве по улице Кулешова возведен жилой дом по подобной технологии, из нововведений является установка на крыше гелеоколлекторов.

В проекте в Гродно планируется построить жилой дом с энергопотреблением на отопление до 15,5 кВт·ч/м²год. Это будет достигаться установкой солнечных батарей и фотоэлектрических модулей.

В 2016 году в РБ принята новая госпрограмма по строительству жилья на 2016 – 2021 годы. Согласно документу, в стране планируется возводить многоэтажные жилые дома классов А+, А и В с постепенным переходом на классы А+ и А.

Частный дом в Дзержинске (рис. 4). Каркасная система, где толщина стены достигается слоем утеплителя. Деление дома на зоны по сторонам света: юг-гостиная с боковым и верхним светом, восток и запад – спальни и кабинет; север – кухня и технические помещения. Площадь остекления принята исходя из баланса между теплопотерями, теплопоступлениями и затратами на освещение.



Рисунок 4. Частный дом в Дзержинске

Республика Беларусь находится в начале пути по проектированию и строительству энергоэффективных зданий. Это связано с тем, что во время существования СССР не было рыночной экономики и энергоресурсы находились на дотации государства, что не вызывало потребности у потребителей и поставщиков энергии вводить ограничительные меры, законодательные акты. В связи с этим не сформировалось мышление экономного потребления. В странах Европы и Америки процесс развития энергоэффективного строительства начался ранее, что и показывает уровень развития в данной сфере. В начале 2019 года приняли указ № 127 о возмещении расходов на выполнение работ по электроснабжению. Установлены нормы оплаты на отопление электронагревательными котлами за 0,0374 рубля за 1 кВт·ч., когда обычный тариф 0,0834 рубля за 1 кВт·ч. – что является хорошей стимулирующей политикой.

Литература

1. СН 2.04.02-2020 «Здания и сооружения. Энергетическая эффективность»
2. Богуславский Л. Д., Ливчак В. И., Титов В. П. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. — М.: Стройиздат, 1990. — 624 с.
3. Богуславский Л. Д. Экономика теплоснабжения и вентиляции.— М.: Стройиздат, 1988.
4. Адлер Ю. П., Маркова Е. В., Грановский Ю. В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М. Наука, 1976, 279 с.
5. Тайц А.А., Методика нормирования удельных расходов электроэнергии. М.: Госэнергоиздат, 1946г.
6. Ястребов П. П., Использование и нормирование электрической энергии в процессах, переработки и хранения. / П. П. Ястребов.— М.: Колос, 1973.-311 с.
7. Гофман И.В., Нормирование потребления энергии и энергетические балансы промышленных предприятий. М.: Энергия, 1966 г.