



Европейская экономическая комиссия**Комитет по устойчивой энергетике****Группа экспертов по энергоэффективности****Четвертая сессия**

Женева, 31 октября – 1 ноября 2017 года

Пункт 2 предварительной повестки дня

Стандарты энергоэффективности зданий**Рамочные руководящие указания в области
стандартов энергоэффективности зданий****Глобальная модернизация зданий на застроенных
территориях: концепция проектирования, строительства
и эксплуатации зданий как интегрированных
термодинамических и экологических систем****Записка секретариата****I. Введение**

1. Здания – ключевой элемент экологической устойчивости. В развитых странах на здания приходится более 70% потребления произведенной электроэнергии и 40% потребления первичной энергии, а также 40% выбросов CO₂ в результате сжигания. В то время как развивающимся странам к 2050 году понадобится где-то разместить 2,4 млрд новых городских жителей, в Европе, как ожидается, в 2050 году будет по-прежнему эксплуатироваться 75–90% существующего фонда зданий. Несмотря на прогресс, достигнутый в последнее время в области технологий возобновляемой энергетики, одни лишь эти технологии не смогут удовлетворить потребностям, связанным с указанными тенденциями. Необходимо решать задачи энергоэффективности зданий, и все возможности для этого уже есть.

2. Стандартизация является эффективным инструментом прогресса в области энергоэффективности зданий. Разработка и внедрение стандартов содействуют достижению целей, установленных в рамках нескольких международных инициатив, таких как Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, «Устойчивая энергетика для всех» и Женевская хартия Организации Объединенных Наций об устойчивом жилищном хозяйстве. Концепции, изложенные в настоящем документе, выходят за рамки пошагового подхода, рассматривающего по отдельности различные компоненты здания, который лежит в основе существующих строительных норм. Эти концепции скорее



представляют собой руководящие указания в отношении стандарта энергоэффективности зданий, ориентированного на конечный результат, выраженный в реальном потреблении энергии, и разработанный таким образом, чтобы воплощать концепцию зданий, спроектированных и функционирующих как единый комплекс, с максимально высокими эксплуатационными характеристиками в рамках интегрированной устойчивой энергосистемы.

II. Цель

3. Экономический рост и качество среды внутри помещений до сегодняшнего дня обуславливаются экстенсивным использованием первичной энергии. Для перехода к возобновляемым источникам необходим комплексный, системный подход к проектированию, строительству и эксплуатации зданий, а также новая парадигма, в рамках которой здание рассматривается не только и не столько как энергопотребитель, но и как производитель энергии. На основе современных технологий и при уровне затрат, равном или не сильно отличающемся от затрат на традиционные строения, здания возможно модернизировать так, чтобы они отвечали высочайшим стандартам в области охраны здоровья, комфорта, благосостояния и экологической устойчивости, при этом может быть повышена их энергопроизводительность и сокращены выбросы CO₂.

4. Необходимый для зданий объем энергии может быть сокращен до уровня, обеспечиваемого в основном, и возможно исключительно, за счет неуглеродных источников энергии. Хотя нужно продолжать работу по совершенствованию технологий использования возобновляемых источников и хранения электрической и тепловой энергии, результаты будут достигнуты гораздо быстрее и окажутся более существенными, если здания будут коренным образом модернизированы в части их энергоэффективности. Ограничение годового расхода энергии на отопление и охлаждение до 25 кВт·ч/м² в каждом из этих случаев (конечное потребление энергии на кондиционирование пространства) уменьшает потребность в энергии в достаточной степени, для того чтобы большая часть потребностей или все потребности в энергии на нужды кондиционирования помещений могли удовлетворяться за счет возобновляемых источников энергии или источников энергии без выбросов углерода. Общий объем потребления первичной энергии на нужды кондиционирования помещений, включая отопление, вентиляцию, охлаждение воздуха и горячее водоснабжение, можно ограничить до 45 кВт·ч/м² в год или 90 кВт·ч/м² в год с учетом нагрузки подключаемых электрических приборов. Со временем, учитывая развитие технологий и материалов и схемы взаимодействия здания и окружающей его застроенной территории, эти показатели могут быть еще улучшены. Одновременно с этим будет необходимо эффективно управлять производством и распределением энергии, а также сопровождающими процесс выбросами в периоды полной и частичной загрузки, с тем чтобы энергопотребление удовлетворяло потребности в энергии зданий и находящихся в них людей.

III. Принципы

5. Принципы, которые могут обеспечить переход к экологически устойчивым зданиям, вытекают из строительных дисциплин, материаловедения, компьютерных наук, информационно-коммуникационных технологий и других дисциплин. Они отражают накопленный опыт и передовую практику собственников зданий, проектировщиков, инженеров, строителей, управляющих компаний, директивных органов и других. Эти принципы обеспечивают смену парадигмы в строительной отрасли: уход от фрагментации и серийности и переход к целостному и комплексному подходу.

6. Данные принципы не могут носить обязательного характера ввиду огромного разнообразия обстоятельств и условий в разных уголках нашей планеты. Планировщики, строители и все субъекты, задействованные в цепочке

строительства и эксплуатации зданий, могут руководствоваться этими принципами как элементами инновационной стратегии устойчивого развития.

А. Стратегические принципы – здания должны:

- проектироваться, строиться и управляться **на базе научно обоснованного подхода**;
- **финансироваться** в рамках политики, учитывающей выгоды от строительства более совершенных зданий;
- **быть сервис-ориентированы**, т.е. удовлетворять потребности обслуживаемого населения в контексте экологической устойчивости;
- **быть частью** жизненного цикла массива застройки, устанавливая связь между зданием – производителем энергии и потребителями;
- **быть затратоэффективными**, чтобы привлекать частные инвестиции и предпринимателей;
- позволять вести **мониторинг эксплуатационных характеристик** с предоставлением информации для целей эксплуатации и использования в программных комплексах при проектировании;
- оцениваться по **эксплуатационной эффективности**, т.е. по результатам работы системы, а не по соответствию ее отдельных элементов предъявляемым к ним требованиям.

В. В процессе проектирование и строительства зданий необходимо предусматривать:

- **целостность и комплексность**: рассматривать здания и их среду как части единой системы;
- **финансовую доступность**: затраты на здания с высокими эксплуатационными характеристиками должны быть такими же или меньшими, чем в 2016 году;
- **проверку** на основе энергетических моделей, позволяющих достоверно прогнозировать фактические эксплуатационные характеристики зданий;
- **экологическую устойчивость** с применением устойчивых материалов и оборудования, а также методов строительства, управления и вывода из эксплуатации;
- **необходимость руководствоваться нормами** с учетом адаптации глобальных строительных стандартов к местным условиям;
- обеспечение отрасли **квалифицированными кадрами**, обладающими техническими знаниями и навыками в сферах проектирования, строительства и эксплуатации зданий.

С. Управление – здание должно обслуживаться на протяжении своего жизненного цикла:

- **ввод в эксплуатацию**: с вводом в эксплуатацию и повторным вводом в эксплуатацию уже действующих систем;
- **эксплуатационная эффективность**: постоянная сверка с контрольными показателями, мониторинг и отчетность по данным об эксплуатационных характеристиках;

- **сертификация:** поддержание сертификации или маркировки с целью обеспечить учет показателей энергетической эффективности в стоимости активов;
- **управление:** профессиональное управление большими или сложными зданиями на основе принципов устойчивости и социальной ответственности;
- **использование данных** на основе расширенного потенциала автоматизированных систем управления информацией, собираемой в ходе эксплуатации здания, если это возможно при существующей общественной инфраструктуре;
- **оценка:** постоянная оценка эффективности и совершенствование;
- **в масштабе города:** анализ информации и результаты;
- **в контексте жизненного цикла** с проведением анализа на долгосрочную перспективу.

IV. Осуществление

7. Радикальная трансформация подхода к зданиям возможна, и все предпосылки для создания новой системы взаимодействия зданий и энергетики уже имеются или могут появиться при самых малых усилиях. Существующие уже сегодня технологии позволяют добиться климатической нейтральности строительного сектора к 2050–2060 году. Для достижения прогресса необходимо принять меры в пяти сферах, что послужит подспорьем в осуществлении настоящих рамочных руководящих указаний:

a) **распространение:** национальные, региональные и муниципальные руководители в государственном и частном секторах, в научно-образовательной сфере должны знать о настоящем рамочном документе и получить информацию об излагаемой в нем концепции, его внутренней логике, сферах практического применения и преимуществах;

b) **обучение:** информация, рекомендации, обучение, возможность присоединиться к продолжающемуся диалогу и доступ к имеющимся информационным ресурсам должны быть предоставлены субъектам разработки политики, рынка и сферы знаний в целях содействия разработке на местном уровне строительных стандартов, норм и практики, увязанных с настоящими рамочными указаниями;

c) **научно-исследовательская деятельность:** при сотрудничестве ведущих ученых и инженеров с акцентом на междисциплинарные вопросы, в частности в следующих областях: 1) строительные элементы и материалы; 2) проектирование, строительство и мониторинг зданий; 3) производство и распределение энергии; 4) комплексные городские системы и управление жизненным циклом; 5) стратегии выхода на углеродную нейтральность к 2050–2060 году в каждой стране и климатической зоне;

d) **консультации:** на местах по официальным и неофициальным каналам с субъектами разработки политики, рынка и сферы знаний для оценки воздействия, ведения диалога о стратегии воздействия, решения выявленных или непредвиденных проблем и формирования глобального консенсуса в поддержку настоящего рамочного документа;

e) **участие:** сети поддержки и взаимодействия с участием ведущих корпораций, фондов, университетов, профессионального сообщества, гражданского общества и других субъектов, обладающие спектром ресурсов – интеллектуальных, практических, финансовых и в виде установившихся связей, – которые будут необходимы для того, чтобы придать трансформации динамику, идущую с низового уровня, или свойства глубинного движения рынка.