

Европейский Союз – Таджикистан: Дни устойчивой энергетики 2024

Институт энергетики Таджикистана
Кушониен, 28 мая 2024 года

Повышение энергоэффективности и декарбонизация зданий ЕС

Агрис Камендерс,
Эксперт по сертификации устойчивых зданий, SECCA

Сектор зданий

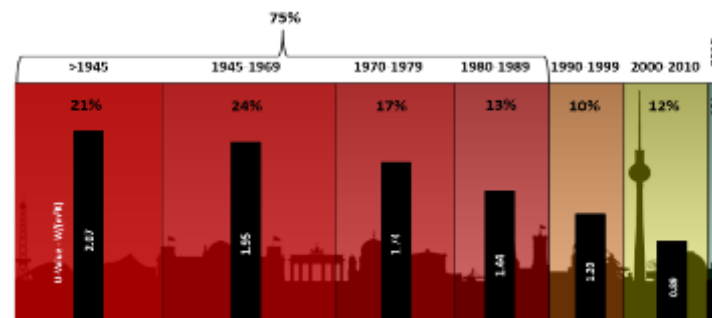
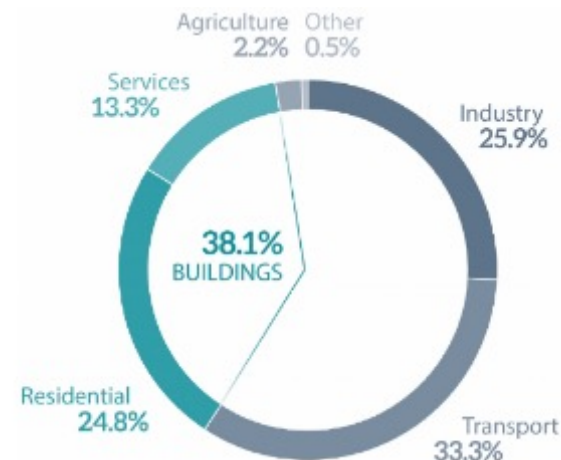
Здания являются крупнейшим потребителем энергии в Европе: на их долю приходится примерно 40% энергопотребления ЕС и 36% выбросов CO2

В настоящее время около 35% зданий ЕС старше 50 лет, и почти **75% фонда являются энергонеэффективными**. При этом ежегодно обновляется лишь около 1% жилого фонда

Реновация существующих зданий позволит значительно сэкономить энергию. Это может сократить общее потребление энергии в ЕС на 5-6% и снизить выбросы CO2 примерно на 5%

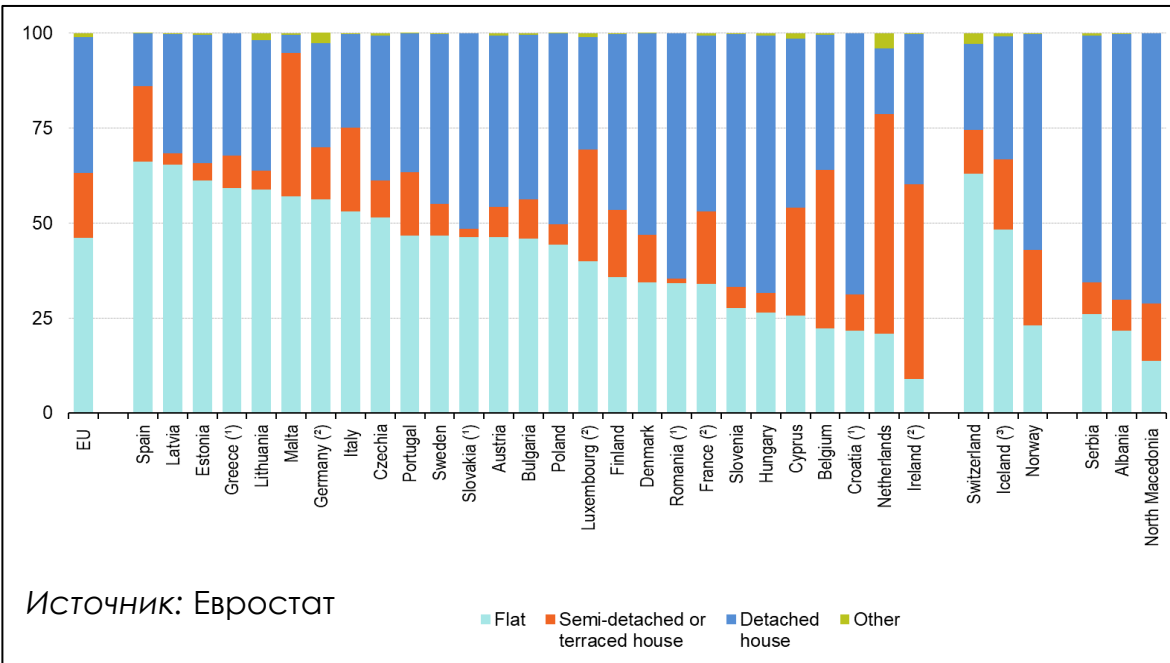
Инвестиции в энергоэффективность **стимулируют экономику**, особенно строительную отрасль, которая **генерирует около 9% ВВП Европы** и создает непосредственно **25 миллионов рабочих мест**

Потребление энергии по секторам в ЕС
Источник: Евростат

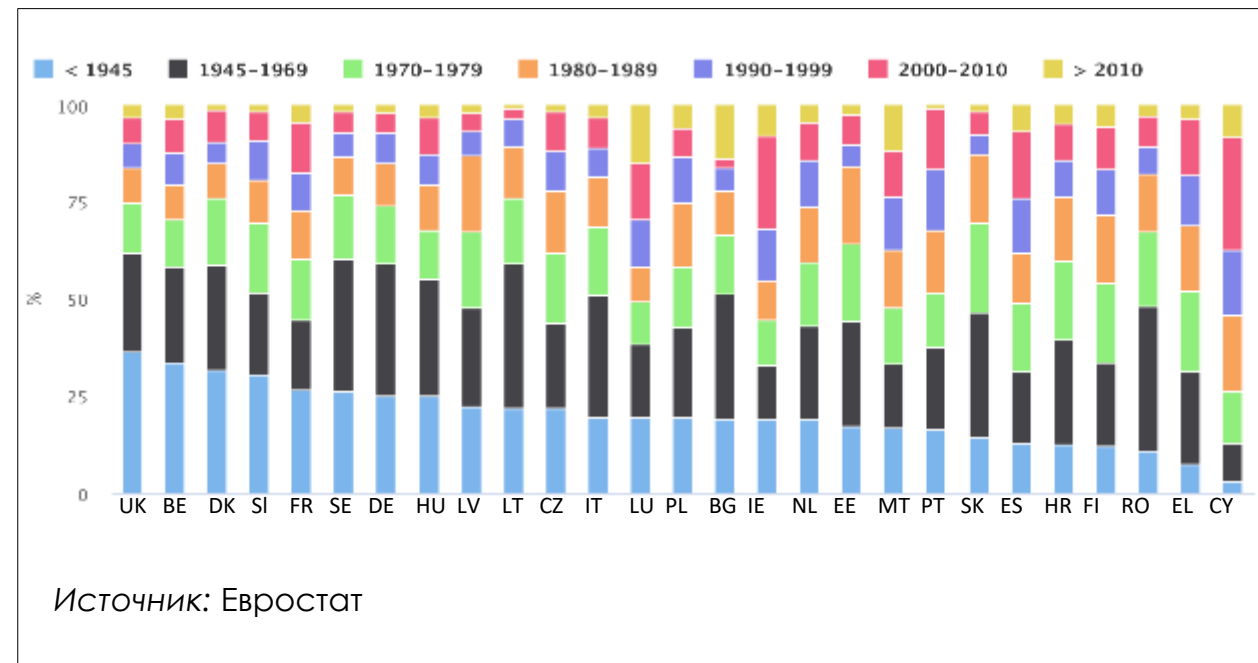


Возраст фонда зданий ЕС и соответствующее среднее значение U для ограждающих конструкций зданий

Фонд жилых зданий



Распределение населения по типам жилья в %



Распределение жилых домов по годам постройки

- **46,2 % населения ЕС проживало в квартирах**, более трети (35,8 %) — в частных домах и около одной пятой (17,0 %) — в двухквартирных домах;
- На 2020 год почти половина зданий **была построена до 1970 года**;
- **Высокие затраты на электроэнергию**

Ключевые требования



Директива по энергоэффективности

- **Обязательная цель в области энергоэффективности** - сокращение конечного потребления энергии как минимум на 11,7% по сравнению с прогнозами ожидаемого энергопотребления на 2030 год
- Расширение существующих обязательств по энергосбережению (1,5% в год)
- **Расширение возможностей потребителей:** предоставление им доступа к информации об их энергопотреблении
- Введение **целевого показателя ежегодного сокращения энергопотребления на 1,9% для государственного сектора** в целом и **распространение обязательства ежегодной реновации зданий на 3%** на все уровни государственного управления



Энергоэффективность Зданий

- Охватывает широкий спектр стратегий и **мер поддержки, помогающих странам ЕС повысить энергоэффективность** своих зданий
- Четкое видение **декарбонизации фонда зданий к 2050 году;**
- **Умные и эффективные здания** за счет использования информационных и коммуникационных технологий и интеллектуальных технологий;

4



Промышленность

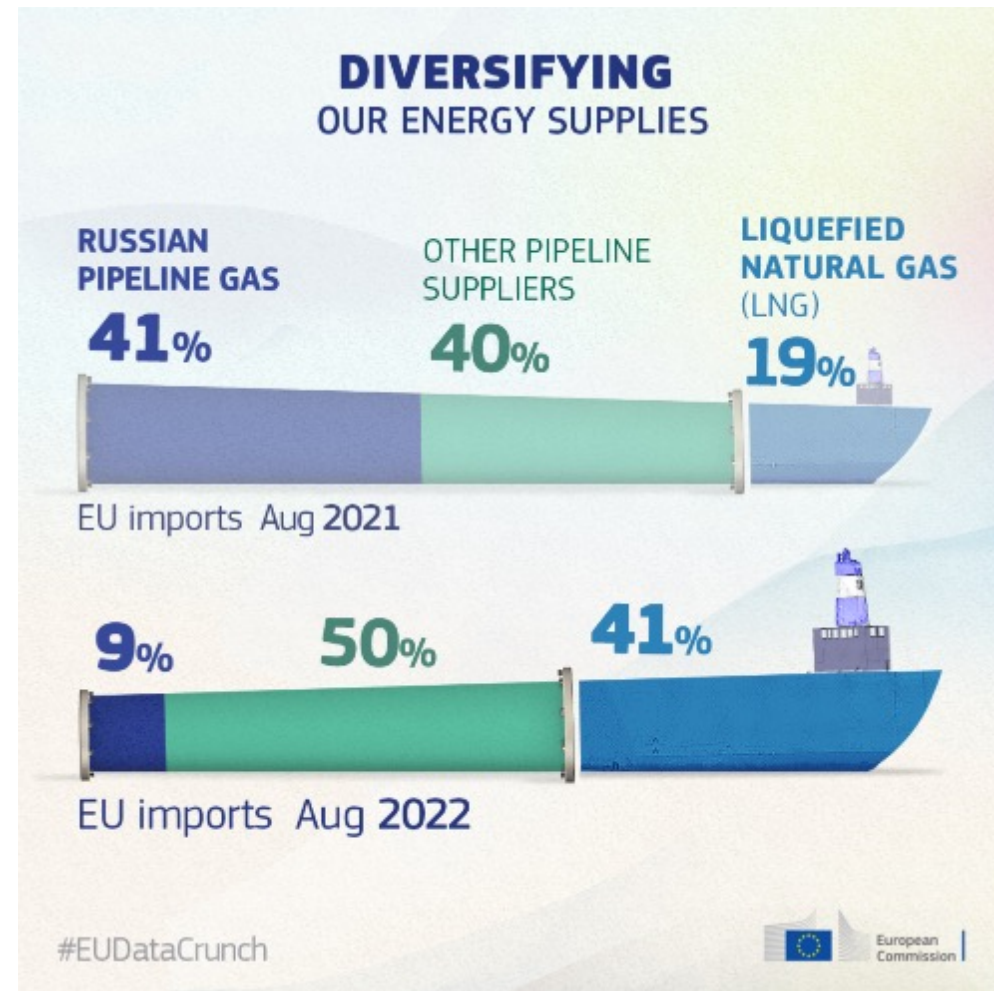
- **Расширенные требования к аудиту** для компаний малого и среднего бизнеса, если они являются крупными потребителями энергии
- Крупным промышленным потребителям энергии необходимо внедрить **системы мониторинга и оптимизации энергоэффективности**
- Таксономия ЕС и требования ЕС к корпоративной устойчивости
- Список новых групп товаров;
- Введение нового обязательства по контролю за **энергетической эффективностью центров обработки данных**
- Продвижение **планов автономного отопления и охлаждения в крупных муниципалитетах**



Funded by
the European Union

Движущие силы - План REPowerEU

- Снижение зависимости от российского ископаемого топлива
- Экономия энергопотребления - почти 20%
- Введен верхний предел цен на газ и мировой потолок цен на нефть
- Удвоены темпы внедрения технологий ВИЭ
- С сентября 2022 года российский газ составляет лишь 8% всего трубопроводного газа, импортируемого в ЕС, по сравнению с 41% в августе 2021 года



Директива по энергоэффективности зданий



Долгосрочные стратегии реновации



- Видение **декарбонизированного фонда зданий к 2050 году**
- **Комплексные услуги** по энергетической реновации зданий и умное финансирование
- **Определение понятия расширенной реновации** и введение паспортов реновации зданий



Энергетические сертификаты Показатели интеллектуальной готовности



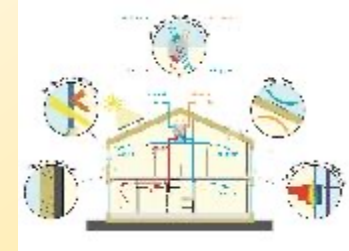
- **Долгосрочные стратегии реновации**
- Минимальные **требования к энергетической эффективности**
- **Умные технологии**
- Здоровье и благополучие – **устойчивые здания**
- Национальные **меры финансирования**



Электромобильность и возобновляемая энергетика



- Обеспечение **готовности новых зданий к использованию солнечной энергии**
- **Точки подзарядки в коммерческих зданиях**
- **Поэтапный отказ от автономных котельных, работающих на ископаемом топливе**, начиная с прекращения субсидий на такие котлы с 1 января 2025 года



Здания с почти нулевым уровнем выбросов



- Расширенный стандарт для новых зданий, включающий более амбициозную концепцию **зданий с нулевым уровнем выбросов**
- Улучшенная интеграция энергетических систем (для отопления, охлаждения, вентиляции, зарядки электромобилей и возобновляемых источников энергии)

Пересмотренная директива по энергоэффективности зданий



- К 2030 году **все новые здания должны быть зданиями с нулевым уровнем выбросов**; новые общественные здания должны быть зданиями с нулевым уровнем выбросов уже к 2027 году



- К 2030 году **15% зданий ЕС с наихудшими показателями** (класс G энергетического сертификата (EPC)) должны получить как минимум класс F, а для общественных и нежилых зданий - с 2027 года. Жилые здания должны получить как минимум класс F к 2030 году и как минимум класс E к 2033 году



- **Обязательное наличие энергетического сертификата распространяется на здания, находящиеся в стадии капитального ремонта, здания, на которые продлевается договор аренды, и все общественные здания**



- **Требование внедрить инфраструктуру для зарядки электромобилей в жилых и коммерческих зданиях, а также создать специальные парковочные места для велосипедов**



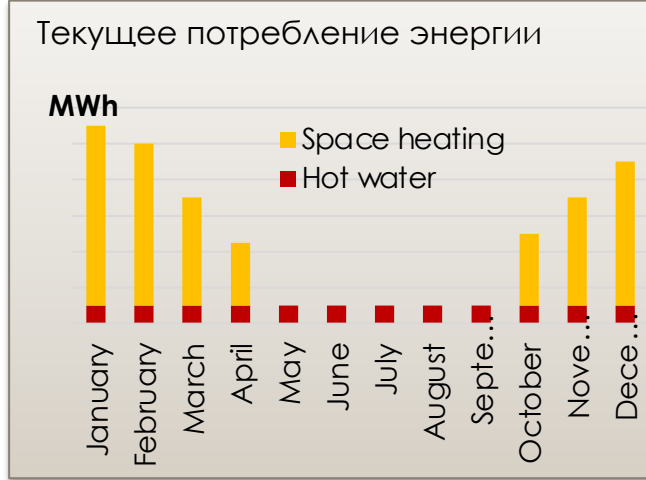
- Здания или помещения, **предлагаемые на продажу или в аренду, должны иметь энергетический сертификат**, а класс и показатель энергоэффективности должны быть указаны во всех рекламных объявлениях



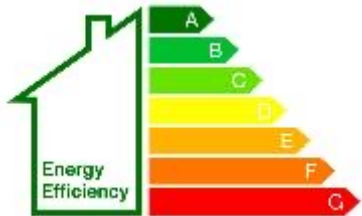
- Национальные планы по реновации зданий должны быть полностью интегрированы в Национальные планы по энергетике и климату, чтобы обеспечить сопоставимость и отслеживание прогресса – они должны будут включать **дорожные карты по поэтапному отказу от ископаемого топлива в системах отопления и охлаждения не позднее чем к 2040 году**

Энергетические сертификаты зданий

Энергоаудит



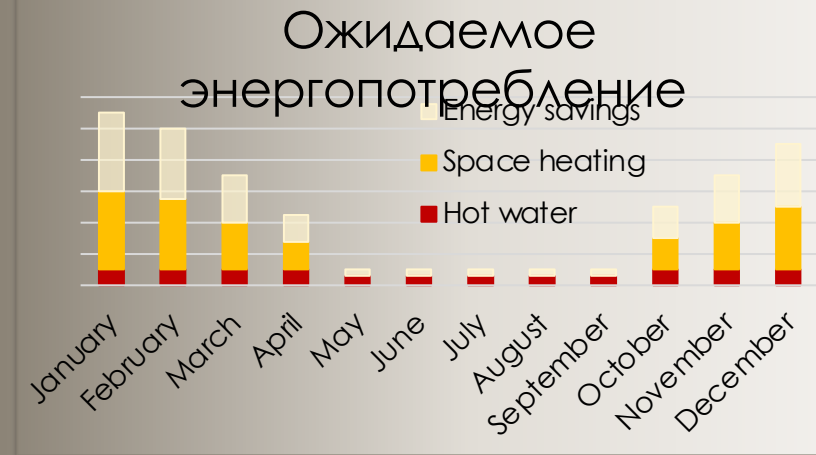
Экономический и финансовый анализ



EPС - Отчет об энергоаудите



Определить и количественно оценить меры



Энергетическая сертификация зданий


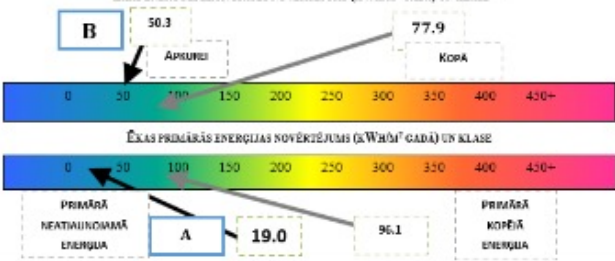
- Все общественные здания площадью более 250 м²
- Все многоквартирные дома должны быть сертифицированы к 2040 году
- Все частные дома должны быть сертифицированы к 2050 году
- Если многоквартирный дом использует более 150 кВтч/м² в год для отопления помещений, необходимо запланировать меры по повышению энергоэффективности.

Повышение надежности, качества и цифровизация энергетических сертификатов с классами энергоэффективности, основанными на общих критериях.:

- Качество
- Гармонизация (на основе гармонизированной шкалы с использованием только букв от А до G и шаблона)
- Доступность энергетических сертификатов

Проверка систем отопления и кондиционирования

Предусмотрен расчет жизненного цикла Потенциала глобального потепления (ПГП) и его отражение в энергетическом сертификате здания

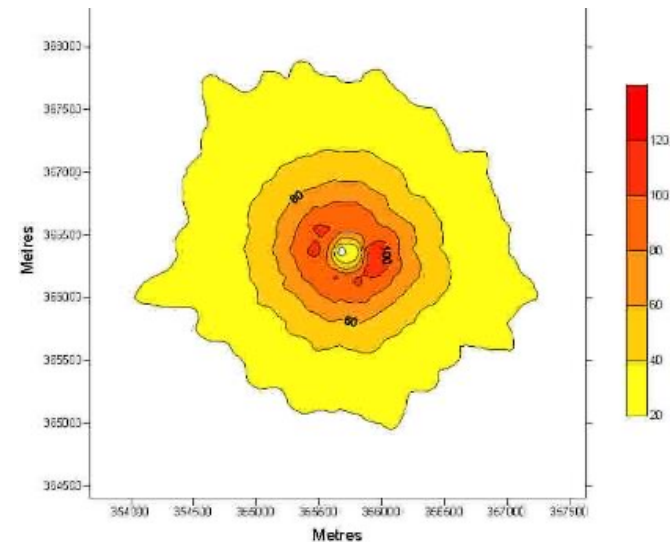
ĒKAS PAGAIDU ENERĢOSERTIFIKĀTS			
REGISTRĀCIJAS NUMURS	BIS-ĒĒD-2-2021-2421 [1]		
DĒRĪGS	17.08.2024. [4]		
ĒKAS ENERĢOSERTIFIKĀTA VEIDS	Paaugstinātas ekoloģiskās (jauno un atjaunotās ēkas pēc būvniecības) [2]		
OBJEKTA VEIDS	Ēkas pagaidu energoefektivitātes sertifikāts (EPB_OBJECT_CAT_RES) [4]		
ĒKAS VEIDS	Dzīvokļbūvniecība ēka [2]		
ADRESE	"Lielbaltas", Jaunbaltiņi, Jaunbaltiņu pagasts, Saldus novads, LV-3816 [3]		
ĒKAS DAĻA	Viena ēka [2]		
KADASTRA APZĪMĒJUMS	84580050347001 [3]		
ĒKAS KĀKSTUORUMS			
Būvniecības gads [5]	Pabeigšanas gads 2021 [10]		
Sīkumskaitis	3 virtuves, 1 pazemes, 1 mansarda, 1 jumta stāvs		
Kopējā platība	1120,9 m ²	Referenču platība [11]	844,3 m ²
Referenču tilpums [12]	2111 m ³	Vidējais iekšējais augstums	2,3 m
ĒKAS ENERĢOSERTIFIKĀTA NEIETILPUMA VEIDS [4]	Paaugstinātas ekoloģiskās [13]		
ENERĢOEFECTIVITĀTES NOVĒRTĒJUMA VEIDS	Aprēķināts, pie nodrošinātās ekspluatācijas (pēc būvniecības) [14]		
ĒKAS ENERĢOSERTIFIKĀTĀS SĀDĪTĀS	Pie nodrošinātās ekoloģiskās [15]		
ĒKAS ENERĢOEFECTIVITĀTES NOVĒRTĒJUMS (kWh/m ² gadā) UN KLASE [16]			
			
ĒKAS ENERĢOEFECTIVITĀTES RĀDĪTĀJS [17]			
ĒKAS ENERĢOEFECTIVITĀTES RĀDĪTĀJS [17]		VĒRTĒJUMS PAR ĒKAS ATBILSTĪBU NORĪKOTĀJUMU PRĒMĀRĀS	
APŪKŠI	50,3 A [18]	ĒKAS ATBILSTĪBA GANDRĪZ NULLES ENERĢIJAS ĒKAS PRĒMĀRĀS	
KARSTĀ ŪDENS SAGATAVOŠANAI	25,6 A	ĒKAS RĀDĪTĀJU PĀRBAUDE, PAMATOJOTIES UZ FAKTISKO DĒVĒNICĪBAS NEKUL TĀTU [20]	
MĒRĪGĀKĀJAI VENTILĀCIJAI	0,0 A		
APGAZMĀJUMAM [21]	n/a A		
DZĒRĒŠANAI	0,0 A		
FANĻĪCĀ	2,0 A	Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums, t CO ₂ /m ² gadā	
KOPĀ	77,9 A	Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums, kg CO ₂ /m ² gadā	
ĒKAS ENERĢOSERTIFIKĀTĀ IZDEVĒJS	NEATKARĪGAIS EKSPERTS [22]	PARAŠRIS	
	EKSPERTA SERTIFIKĀTĀ NUMURS [23]		
	DATUMS [24]		

Энергоаудит системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC)

- В соответствии с Директивой по энергоэффективности зданий (2010/31/EU) во всех странах ЕС должны быть созданы **независимые системы контроля энергетических сертификатов и отчетов о проверках систем отопления и охлаждения**



Анализ дымовых газов (CO, NOx, t, O2), анализ топлива (влажность %, Qzd), расход теплоносителя (м3/с)



Требования к энергоаудиторам зданий

Высшее образование, если соответствующая образовательная программа предусматривает знание теплотехники ограждающих конструкций, инженерных систем здания (отопление, охлаждение, вентиляция, кондиционирование, водоснабжение, освещение), строительной климатологии и микроклимата помещений, методов оценки и расчета энергоэффективности;

Не менее двух лет практического опыта в оценке энергоэффективности зданий, **работа под руководством независимого эксперта**, имеющим компетентность для оценки энергоэффективности действующего здания или его части и выдачи энергетического сертификата здания, а также для оценки энергоэффективности планируемых новых построек, реконструированных или отремонтированных зданий или их частей и выдачи временного энергетического сертификата здания;

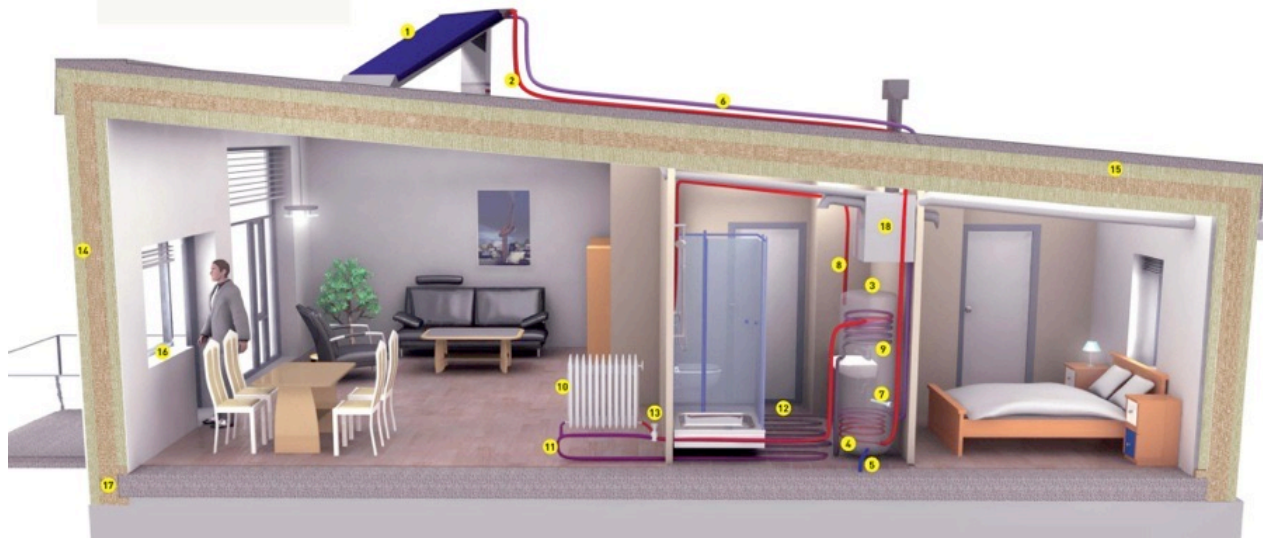
Успешно сдан экзамен, проводимый органом по сертификации (LSGUTIS)



Здания с почти нулевым уровнем выбросов (nZEB)

Преобразование зданий и сооружений:

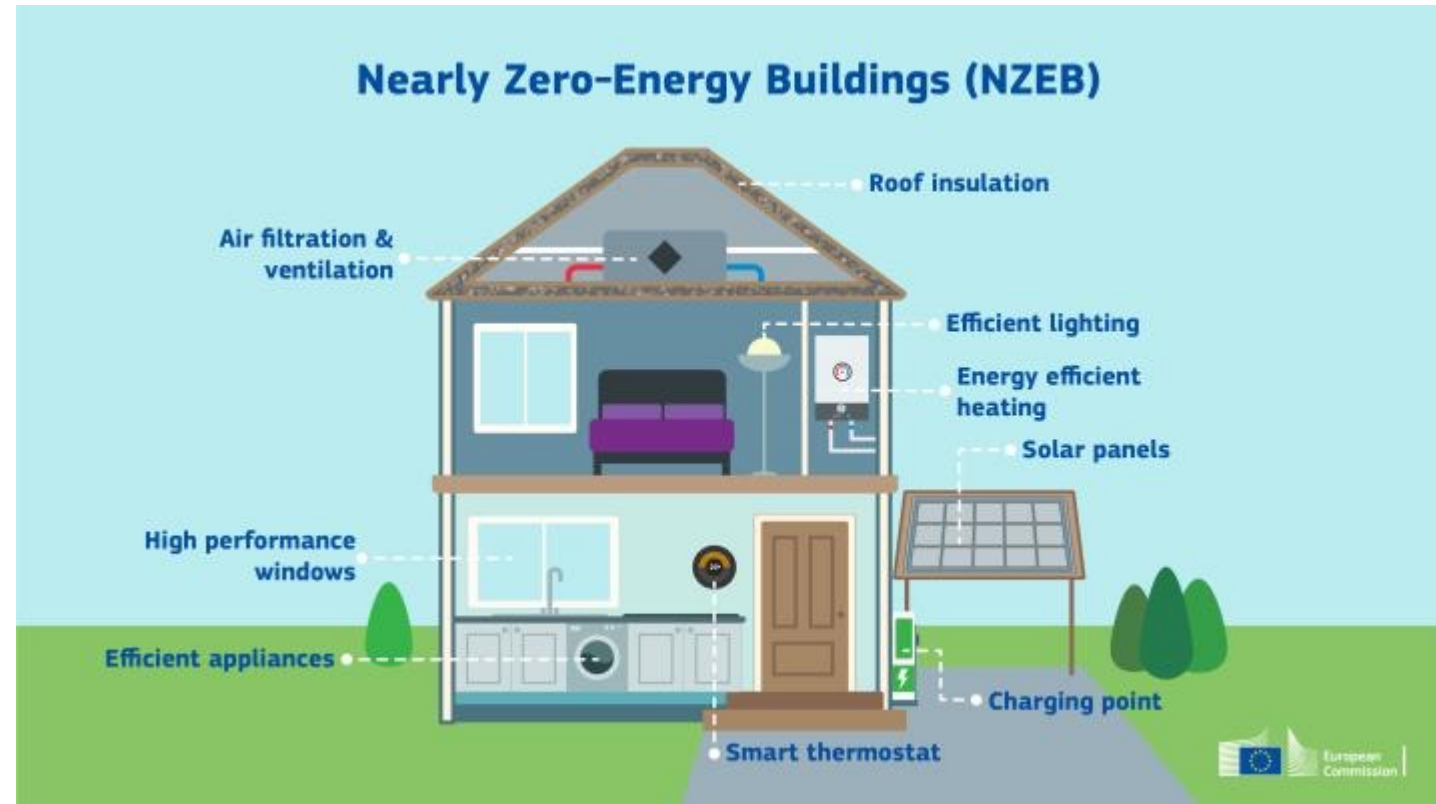
- до 1 января 2030 года в здания с **практически нулевым потреблением энергии** (начиная с 2021 года)
- с 1 января 2030 г. – в здания с **нулевым уровнем выбросов** (с 1 января **2028** г. – новые здания, находящиеся в собственности **государственных органов**)



Bosco Verticale, Милан

Здания с нулевым уровнем выбросов (ZEB)

- Здание с почти нулевым уровнем выбросов (NZEB) - это здание, **имеющее очень высокие энергетические характеристики**; почти нулевое или очень низкое количество необходимой энергии в таком здании должно **в значительной степени покрываться ВИЭ**
- **Отсутствуют выбросы углерода из ископаемого топлива**
- Основное внимание в предложении уделяется **сокращению выбросов парниковых газов, связанных с эксплуатационной деятельностью**. Определение ZEB дополнительно включает расчет потенциала глобального потепления (ПГП) жизненного цикла и его отражение в энергетическом сертификате здания



Самые популярные системы сертификации экологически чистых зданий

Системы добровольной сертификации экологически чистых зданий:

- BREEAM - Метод экологической оценки эффективности зданий
- LEED - Руководство по энергоэффективному и экологическому проектированию
- DGNB - Немецкий совет по устойчивому строительству
- PH – пассивный дом
- CASBEE - Комплексная система оценки эффективности застроенной среды
- ..

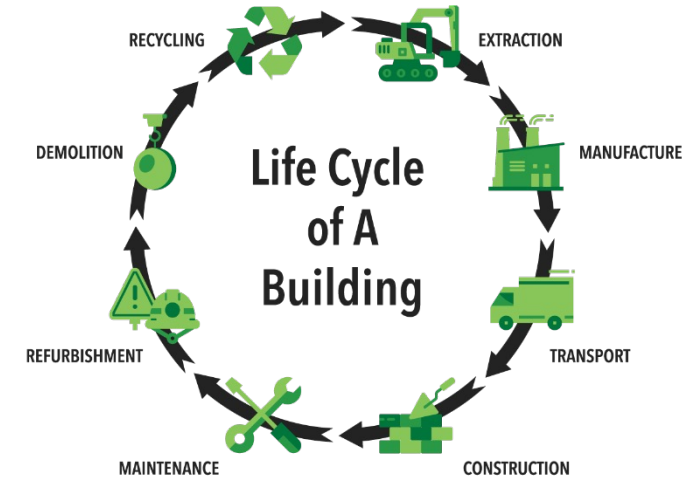
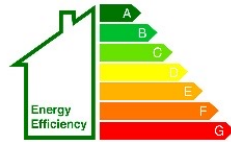
Законодательные требования ЕС:

- Сертификаты энергоэффективности и минимальные требования к энергоэффективности
- Перспектива жизненного цикла CO₂ и структура уровней
- SRI – Показатели интеллектуальной готовности



Инициатива, объединяющая концепцию устойчивых зданий во всем ЕС

- **Сертификация экологически чистых зданий** (также известная как инструменты оценки экологичности зданий) оценивает и подтверждает соответствие зданий определенным критериям устойчивости
- **Эти сертификаты используются для поощрения компаний и организаций** за строительство и эксплуатацию экологически чистых зданий



Системы энергоменеджмента

- Директива по энергоэффективности делает системы энергоменеджмента обязательным требованием для крупных промышленных потребителей энергии при мониторинге и оптимизации их энергоэффективности
- Директива EPBD вводит показатели интеллектуальной готовности для зданий и использование BMS
- EPBD требует обязательной **установки систем автоматизации и управления** в нежилых зданиях. Хотя в настоящее время порог установлен на уровне эффективной номинальной мощности >290 кВт (большие здания), с 2030 года он будет снижен до >70 кВт (средние и большие здания)
- Страны ЕС также должны будут **продвигать планы автономного отопления и охлаждения в крупных муниципалитетах** с населением более 45 000 человек

