Global Gateway

Funded by the European Union

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«Устойчивая энергия – энергия будущего: изучение международного опыта по внедрению в жилых и общественных зданиях инновационных технологий по энергоэффективности и развития использования возобновляемых источников энергии»

02 сентября 2025 (гибридный формат)

Государственный энергетический институт Туркменистана, г. Мары

Разработка устойчивых зданий с использованием системы сертификации BREEAM – стратегии и примеры

Майя Дзиркале

Международный консультант, эксперт по сертифицированию зданий, SECCA

SECCA
Sustainable Energy Connectivity in Central Asia

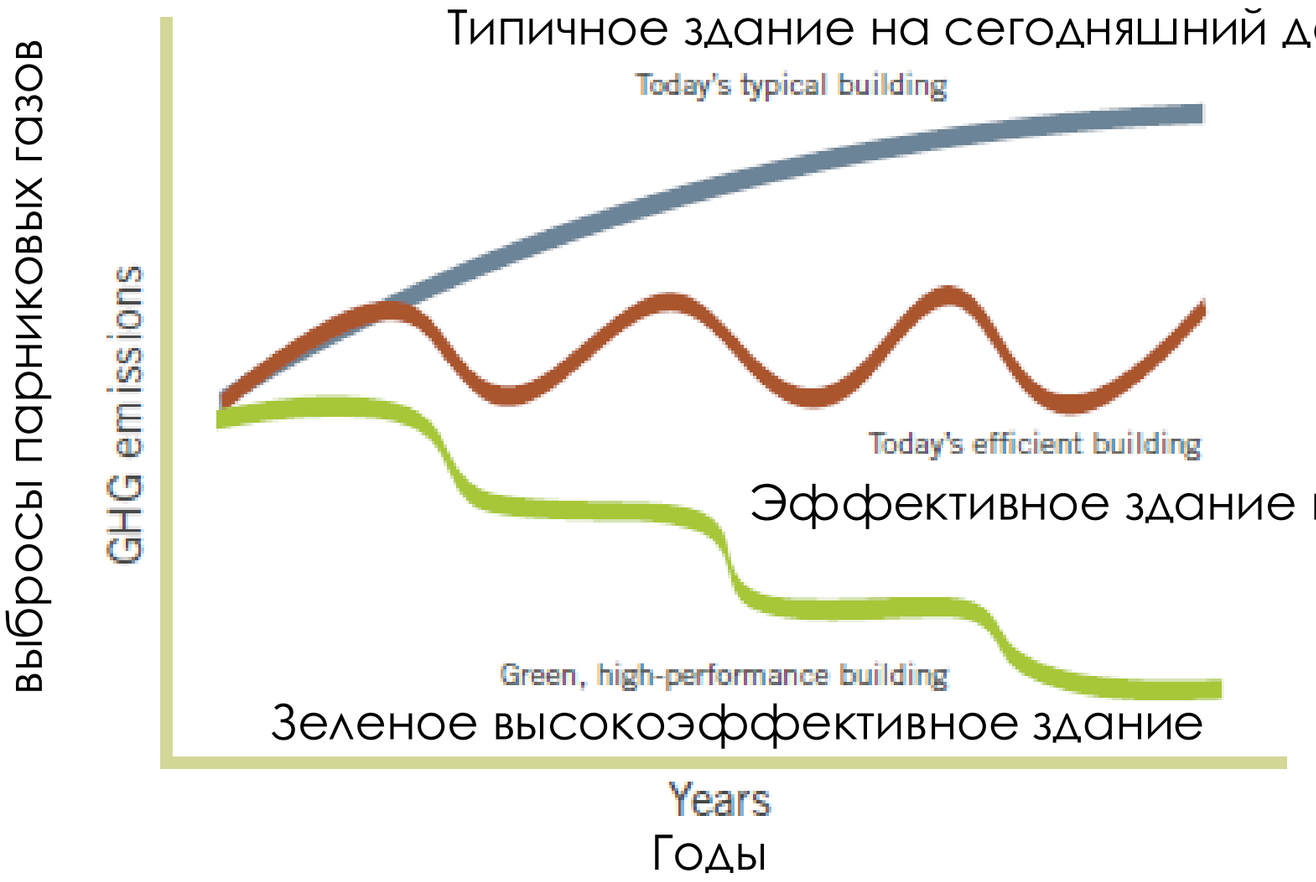
Stantec

GOPA Tech

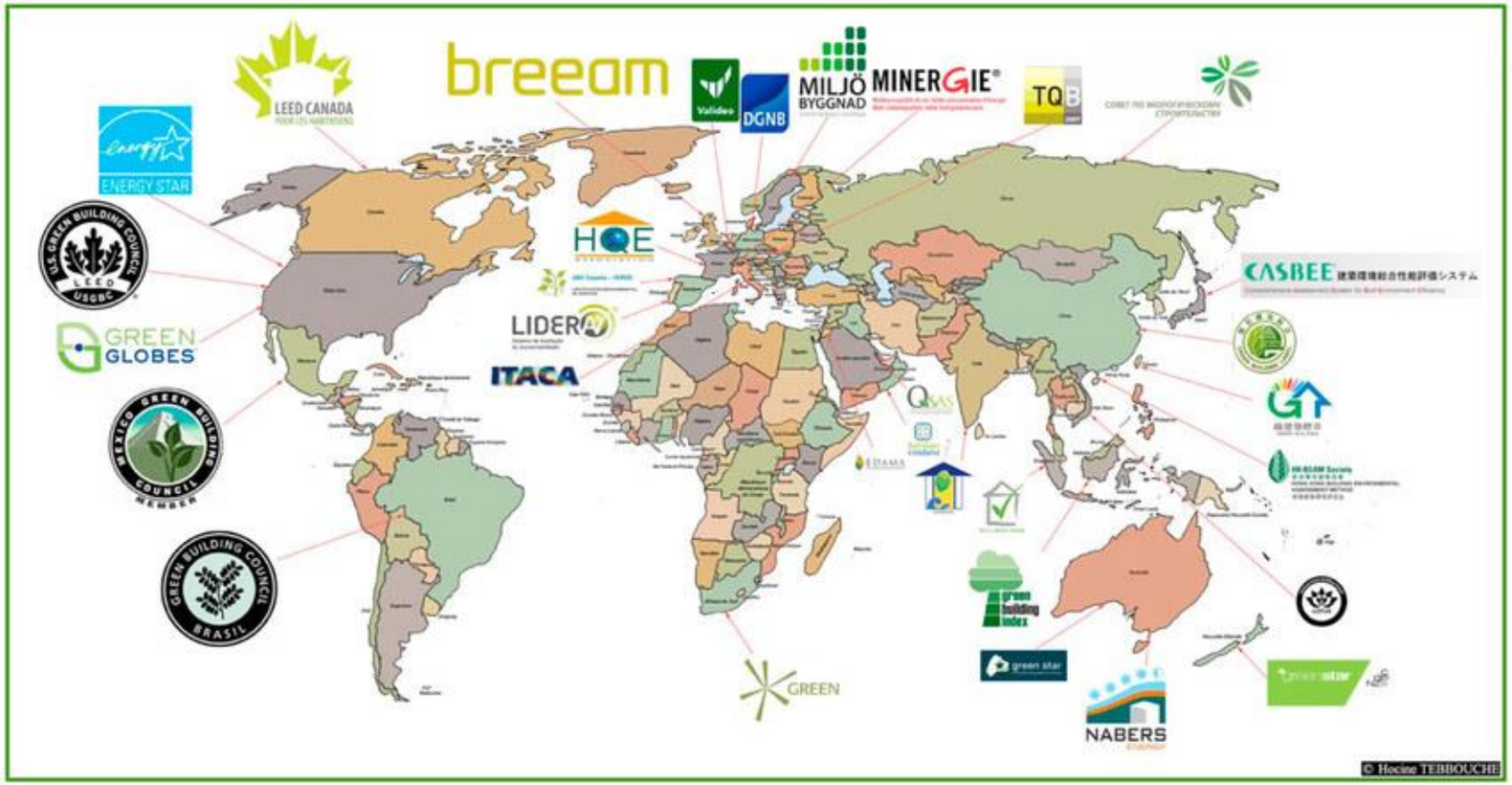
ACTED

EUI FLORENCE SCHOOL OF REGULATION

О Сертификации Устойчивых Зданий



Системы Сертификации Устойчивых Зданий



SECCA
Sustainable Energy Connectivity in Central Asia

Funded by the European Union

Stantec

GOPA Tech

ACTED

EUI FLORENCE SCHOOL OF REGULATION

Здания, сертифицированные по системе BREEAM

https://tools.breeam.com/projects/explore

Подсчёт основан на количестве зданий, охваченных в рамках оценки. Включает BREEAM и Кодекс устойчивых домов (CSH)

Здания, сертифицированные по системе BREEAM

Проведенные оценки в системе сертификации BREEAM с 2008 года с указанием на карте

Certified BREEAM Assessments — 2008 schemes onwards plotted on a map

https://tools.breeam.com/projects/explore

Категории критерий BREEAM и основное назначение

транспорт
энергия
Землепользование и экология
материалы
инновации
Здоровье и благополучие
Управление
загрязнение
водные ресурсы
отходы

Категория Управление (MAN)

Этапы работ в процессе строительства нового здания

Этап A	Этап B	Этап C	Этап D	Этап E	Этап F	Этап G
Стратегическое определение	Подготовка и краткое описание	Разработка концепции	Готовый проект	Технический проект	Строительство	Сдача и закрытие

		Sub credits	Stages of work in the new build construction process*						
			Stage A	Stage B	Stage C	Stage D	Stage E	Stage F	Stage G
			Strategic Definition	Prepartion and Brief	Concept Design	Developed Design	Technical Design	Construction	Handover and Close Out
Management									
Man 01	Project brief and design	Stakeholder consultation			Consultations Консультации		Feedback		
		Sustainability champion (design)		Appointment Назначение	Agree BREEAM target				
		Sustainability champion (monitoring progress)			Согласование целей BREEAM				
Man 02	Life cycle cost and service life planning	Life cycle cost			Elemental LCC Составляющие компонента		Component level LCC plan План компонента		
		Capital cost reporting							
Man 03	Responsible construction practices	Environmental management							
		Considerate construction							
		Sustainability champion							
		Monitoring of construction site impacts							
Man 04	Commissioning and handover	Commissioning and testing					Appointment Назначение		
		Handover							
Man 05	Aftercare								

Краткое описание и разработка проекта

Консультации с вовлеченными сторонами

Лидер по устойчивости (проект)

Лидер по устойчивости (в ходе мониторинга)

Затраты полного срока эксплуатации и планирование эксплуатационных ресурсов

Затраты полного эксплуатационного срока

Отчет по капитальным затратам

Управление безопасностью окружающей среды

Добросовестные технологии ведения строительства

Ответственное строительство

Лидер по устойчивости

Влияние мониторинга строительной площадки

Запуск и передача объекта

Запуск и тестирование

Сдача объекта

Постобслуживание

Категория Управление
Планирование затрат полного срока эксплуатации (MAN02)

Доля эксплуатационных затрат (приведённая стоимость) за 50 лет

- Электроэнергия
- Отопление
- Водоснабжение и канализация
- Страхование
- Государственные сборы
- Прочие

Рисунок 4.2 Доля каждой статьи эксплуатационных затрат (приведённая стоимость, PV) от общих затрат за 50-летний период

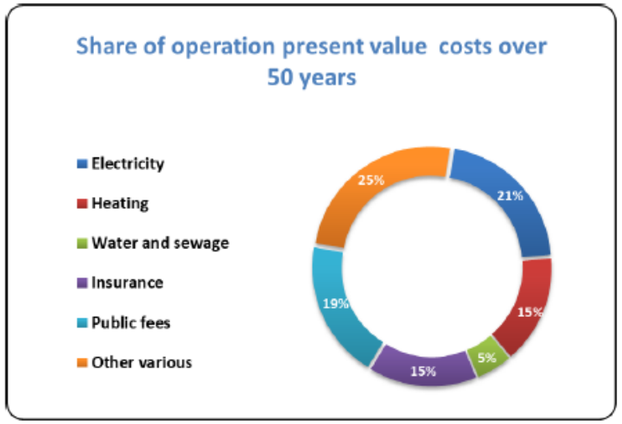


Figure 4.2 Share of each total present value (PV) operation cost from the total co over the 50-year period

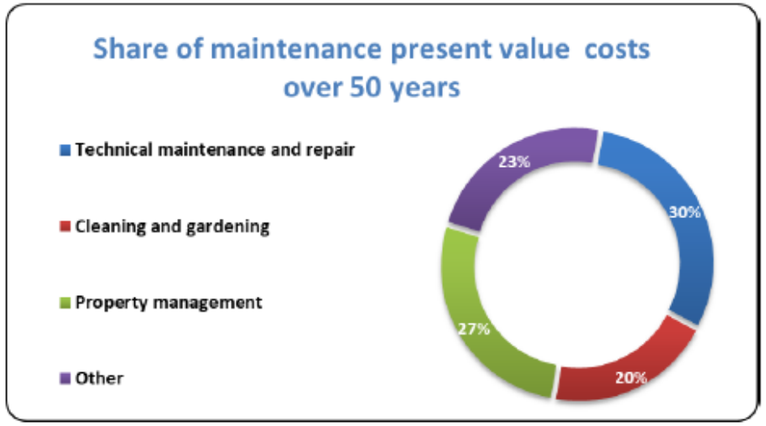


Figure 4.3 Share of each total present value (PV) maintenance cost from the total cost over the 50-year period

Доля затрат на техническое обслуживание (приведённая стоимость) за 50 лет

- Техническое обслуживание и ремонт
- Уборка и озеленение
- Управление недвижимостью
- Прочие

Рисунок 4.3 Доля каждой статьи затрат на техническое обслуживание (приведённая стоимость, PV) от общих затрат за 50-летний период

Доля затрат на замену (приведённая стоимость) за 50 лет

- Кровля и эксплуатируемая крыша
- Окна и фасадное остекление
- Двери
- Лифты
- Отопление и вентиляция
- Электрические установки
- Благоустройство территории

Рисунок 4.4 Доля каждого строительного элемента в общих затратах на замену (приведённая стоимость, PV) за 50-летний период

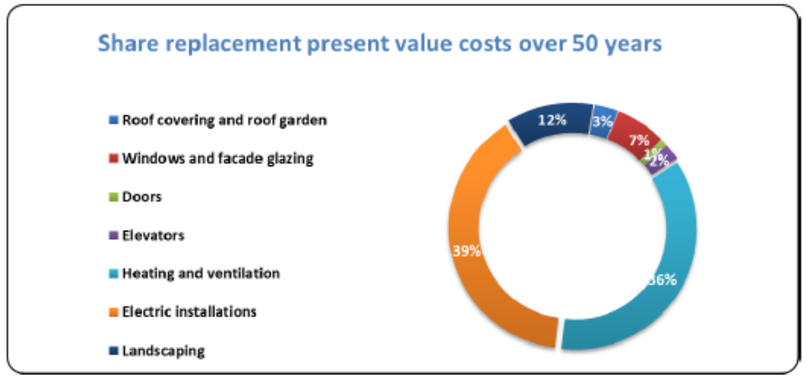


Figure 4.4 Share of each individual building element total present value (PV) replacement cost from the total cost over the 50-year period

SECCA
Sustainable Energy Connectivity in Central Asia
Funded by the European Union

Категория Управления
Добросовестные технологии ведения строительства (MAN03)

Категория Управления
Добросовестные технологии ведения строительства (MAN03)

Здоровье и Благополучие (HEA)

Подпункты

Этапы работ в процессе строительства нового здания

Этап A	Этап B	Этап C	Этап D	Этап E	Этап F	Этап G
Стратегическое определение	Подготовка и краткое описание	Разработка концепции	Готовый проект	Технический проект	Строительство	Сдача и закрытие

		Sub credits	Stages of work in the new build construction process*						
			Stage A	Stage B	Stage C	Stage D	Stage E	Stage F	Stage G
			Strategic Definition	Prepartion and Brief	Concept Design	Developed Design	Technical Design	Construction	Handover and Close Out
Визуальный комфорт	Hea 01	Visual comfort							
Качество воздуха внутри помещений	Hea 02	Indoor air quality							
Минимизирование источников загрязнения воздуха		Minimising sources of air pollution							
Потенциал для естественной вентиляции		Potential for natural ventilation							
безопасное содержание в лабораториях	Hea 03	Safe containment in laboratories				Оценка рисков Risk assessment			
лабораторные устройства сдерживания и зоны сдерживания		Laboratory containment devices and containment areas							
Температурный комфорт	Hea 04	Thermal comfort							
Акустические показатели	Hea 05	Acoustic performance							
Доступность	Hea 06	Accessibility							
Безопасный доступ		Safe access							
Дизайн по обеспечению инклюзивности и доступности		Inclusive and accessible design							
Угрозы	Hea 07	Hazards		Оценка рисков Risk assessment					
Приватное пространство	Hea 08	Private Space							
Качество воды	Hea 09	Water Quality							

Здоровье и Благополучие
Визуальный комфорт (HEA01) и Акустические показатели (HEA05)

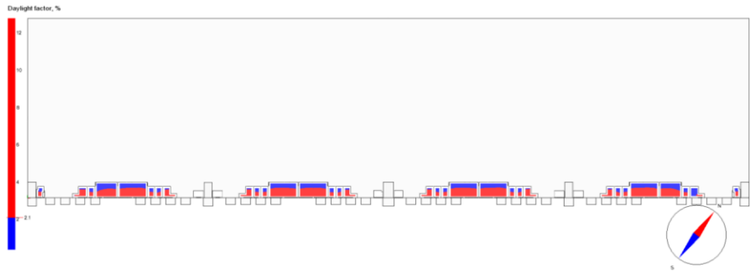
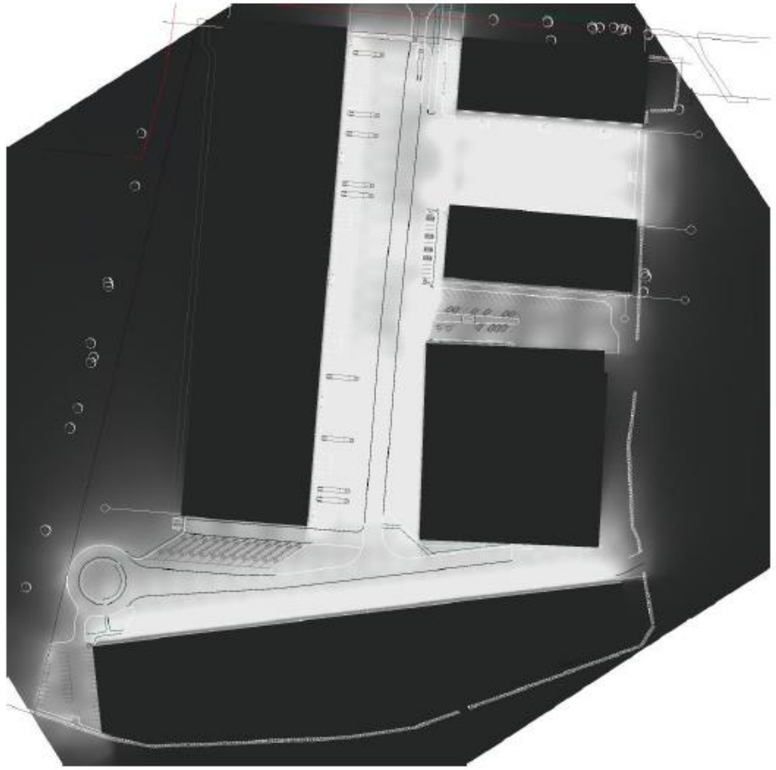


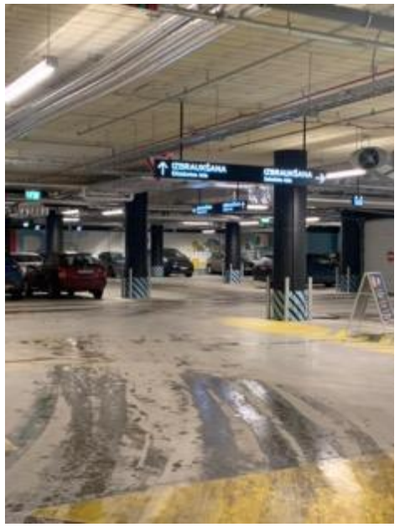
Figure 4. Daylight map with 2.1% average daylight factor 2nd floor.

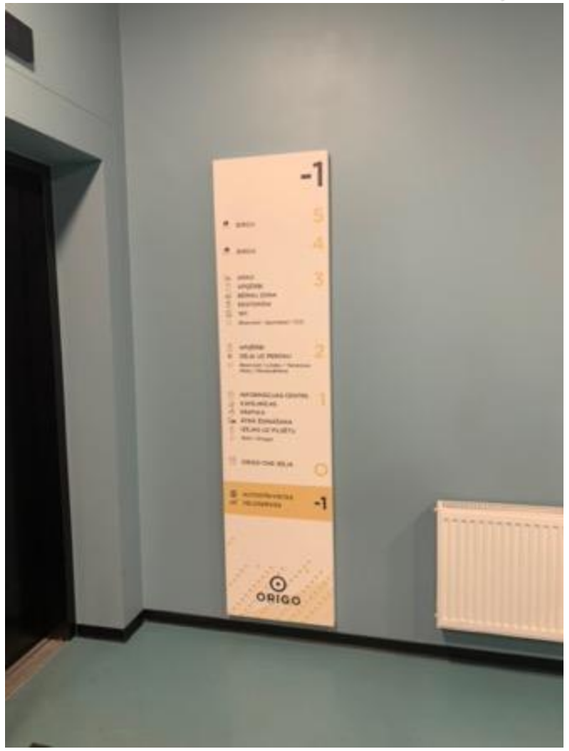
Рисунок 4. График светового дня с 2,1% средним коэффициентом дневного света

Сцена экстерьера 1/ 3D рендеринг **Exterior Scene 1 / 3D Rendering**



Категория Здоровье и Благосостояние
Доступность (HEA06)





Категория Энергия

Сокращение потребления энергии и выбросов углерода

Мониторинг энергии

Мониторинг энергии

Уличное освещение

Пассивное проектирование

Низкоуглеродное проектирование

ТЭО по низким эмиссиям

энергоэффективное холодильное хранение

Энергоэффективное проектирование, инсталляция и запуск

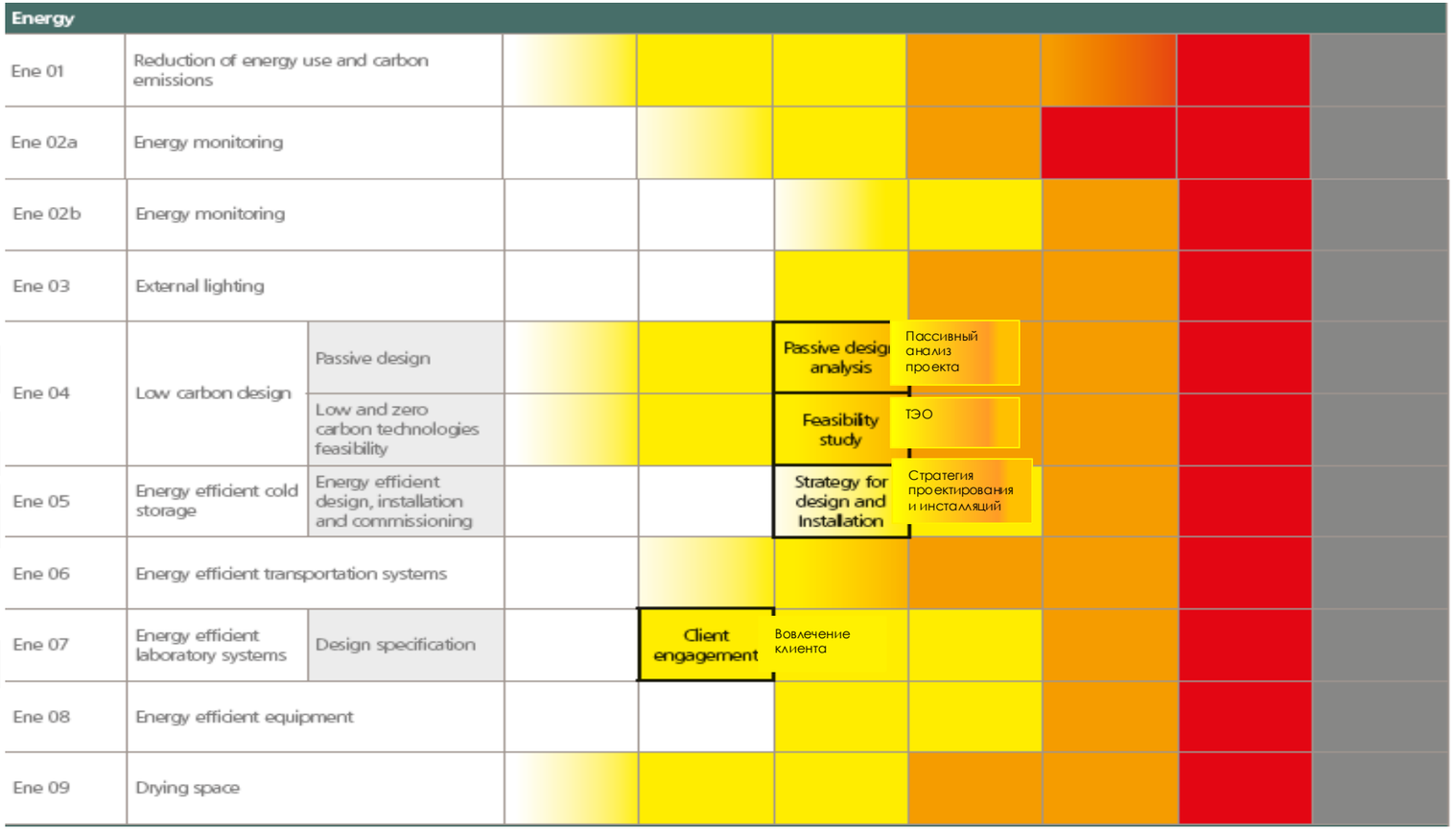
энергоэффективные транспортные системы

энергоэффективные лабораторные системы

Проектные спецификации

энергоэффективное оборудование

Сушильные помещения



SECCA
Sustainable Energy Connectivity in Central Asia

Funded by the European Union

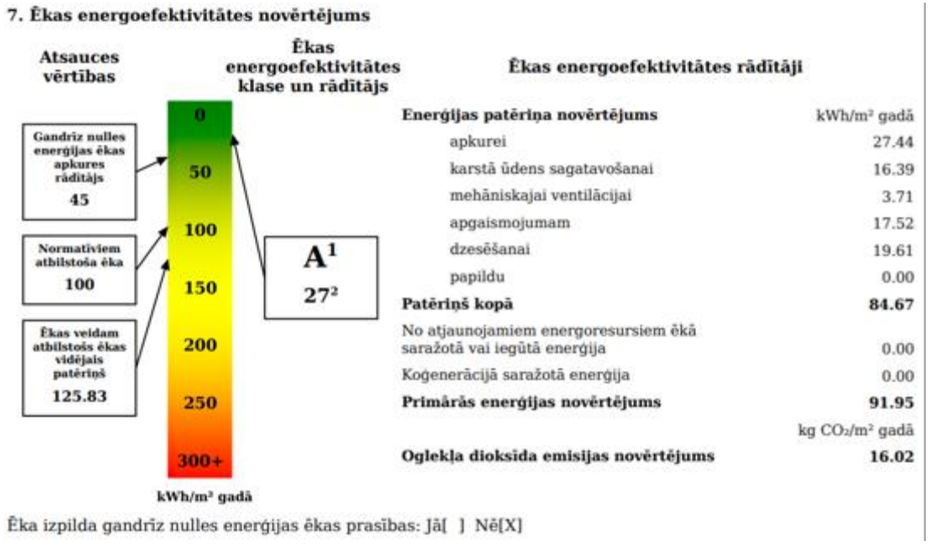
Stantec

GOPA Tech

ACTED

EUI FLORENCE SCHOOL OF REGULATION

Категория Энергия
Сокращение потребления энергии и выбросов углерода (ENE01)



7. Ēkas energoefektivitātes novērtējums

Atsauces vērtības	Ēkas energoefektivitātes klase un rādītājs	Ēkas energoefektivitātes rādītāji	
Gandrīz nulles enerģijas ēkas apkures rādītājs 45	0	**Enerģijas patēriņa novērtējums**	kWh/m² gadā
	50	apkurei	27.44
	100	karstā ūdens sagatavošanai	16.39
Normatīviem atbilstoša ēka 100		mehāniskajai ventilācijai	3.71
	150	apgaismojumam	17.52
		dzesēšanai	19.61
	200	papildu	0.00
Ēkas veidam atbilstošs ēkas vidējais patēriņš 125.83		**Patēriņš kopā**	**84.67**
	250	No atjaunojamiem energoresursiem ēkā saražotā vai iegūtā enerģija	0.00
		Koģenerācijā saražotā enerģija	0.00
	300+	**Primārās enerģijas novērtējums**	**91.95**
			kg CO_2/m² gadā
		Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums	**16.02**

A¹ 27²

kWh/m² gadā

Ēka izpilda gandrīz nulles enerģijas ēkas prasības: Jā[ ] Nē[X]

	Конечное использование **End use**	Вид энергии **Energy type**	Ед. изм **Units**	Предл. **Proposed**	Базовое **Baseline**
Внутреннее освещение	Internal lighting	Electricity Электричество	MWh	362.62	469.09
Отопление помещений	Space heating	Purchased heat Закупаемое отопление	MWh	11.96	1580.47
Отопление помещений	Space heating	Electricity Электричество	MWh	43.06	0
Горячая вода для лич. исп.	Domestic hot water	Electricity Электричество	MWh	34.11	34.11
Охлаждение помещений	Space cooling	Electricity Электричество	MWh	150.81	88.92
Насосы	Pumps	Electricity Электричество	MWh	10.22	19.13
Теплопотери**	Heat rejection**	Electricity Электричество	MWh	0	60.27
Внешняя вентиляция	Fans interior	Electricity Электричество	MWh	166.46	291.29
Всего энергозатрат	Total energy		MWh	779.24	2543.28
Улучшение показателей	Improvement			-69%	

Категория Энергия
Сокращение потребления энергии и выбросов углерода (ENE01)

Элемент	Element	Best practice specification
коэффициент теплопередачи крыши	Roof U-value (W/m².K)	0.15*
коэффициент теплопередачи стен	Wall U-value (W/m².K)	0.2*
коэффициент теплопередачи пола	Floor U-value (W/m².K)	0.2*
коэффициент теплопередачи окон	Window U-value (W/m².K)	1.2*
Общая пропускаемость солнечной энергии	G-Value (%)	0.67
Общая пропускаемость света	Light Transmittance (%)	0.71
	Roof light U-value (W/m².K)	2.2*
Общая пропускаемость солнечной энергии	G-Value (%)	0.6
Общая пропускаемость света	Light Transmittance (%)	0.7
Воздухопроницаемость	Air-permeability (m³/m²/hour)	2*
Общая внутренняя площадь менее 10000m2	Gross Internal Area less than 10,000m²	
Воздухопроницаемость	Air-permeability (m³/m²/hour)	1.5*
Общая внутренняя площадь равная или более 10000m2	Gross Internal Area greater than or equal to 10,000m²	
Освещение	Lighting Luminaire (lm/ circuit watt)	65*
контроль занятости (да/нет)	Occupancy control (Yes/No)	where appropriate
контроль дневного света (да/нет)	Daylight control (Yes/No)	dimming where appropriate
Эффективность отопления (отопление и горячая вода)	Heating efficiency (Heating and hot water)	
Тепловой насос (электрический)	1) Heat pump (Electricity)	4.5
Тепловой насос (геотермальный/водный)	2) Heat pump (Ground/water)	4.5
Бойлер (масляный)	3) Heat pump (Biogas)	4.5
Бойлер (природный газ)	4) LTHW boiler(Oil)	0.9
Основной бойлер	5) LTHW boiler (Natural gas)	0.92
Бойлер (биомасса)	6) LTHW boiler default	0.9
Воздушноохлаждаемый холодильный аппарат	6) LTHW boiler (biomass)	0.85
Основной холодильный аппарат	7) Cooling-heat pump (Electricity)	3.5
Центральная вентиляция - удельная мощность	8) Air cooled chiller	3.5
Терминал - удельная мощность	9) Chiller default	3.5
Эффективность регенерации тепла	Central Ventilation SFP (W/l/s)	1
Регулирование скорости вентиляторов, насосов за счет различных сенсоров	Terminal Unit SFP (W/l/s)	0.5
Генерирование электричества на местах	Heat recovery efficiency (%)	0.75 (for medium/small systems)
См. дальнейшие инструкции	Variable speed control of fans and pumps, controlled via multiple sensors	Yes where appropriate
	Demand control (mechanical ventilation only). Variable speed control of fans via CO_2 sensors	Yes where appropriate
	On site electrical generation	Please see further guidance below

*See further guidance below

SECCA
Sustainable Energy Connectivity in Central Asia
Funded by the European Union
Stantec
GOPA Tech
ACTED
EUI FLORENCE SCHOOL OF REGULATION

Категория Энергия
Мониторинг энергии (ENE02)

Тип топлива | Конечный пользователь | Конечный пользователь/ Система/ сеть / жилец для замеров | Код счетчика | Тип счетчика | Расположение | Метод измерения | Расчеты

Fuel type	Main end uses	End-use/area/system/circuit or tenant to be measured	Meter code	Meter type	Location	Measurement method	Calculation
Electricity							
	Incoming grid, main meter		Sadale	Electrical meter	1-23	Direct	
	Incoming, Solar panels		SPS	Electrical meter	1-30	Direct	
	Small power, lighting						
		Subfunction - registry	DZNS	Electrical meter	2-17	Direct	
		Subfunction- small scale restaurant	KFS	Electrical meter	1-23	Direct	
		Subfunction - workshop	GS-1	Electrical meter	1-23	Direct	
		Main function - library	MFL	Electrical meter		Estimated	Sadale + SPS - all other meters
	Fire safety sprinkler system		SSS	Electrical meter	1-30	Direct	
	Electrical charging station		S1	Electrical meter	1-23	Direct	
	Ventilation		PN1S	Electrical meter	1-28	Direct	
			PN2S	Electrical meter	1-12	Direct	
	Heat pumps		SS1	Electrical meter	1-28	Direct	
			SS2	Electrical meter	1-28	Direct	
	Heating convectors		APS1	Electrical meter	1-28	Direct	
			APS2	Electrical meter	1-28	Direct	
			APS3	Electrical meter	1-28	Direct	
	Sewerage heat use pit		APS6	Electrical meter	1-28	Direct	
	Water pumps		UKS	Electrical meter	1-28	Direct	
Heat/ cold from sewerage							
	Incoming						
			SS.6	Heat meter	1-28	Direct	
	Space heating						
		Convectors	SS.1	Heat meter	1-28	Direct	
		AHU	SS.2	Heat meter	1-28	Direct	
	Space cooling	Convectors	SS.3	Heat meter	1-28	Direct	
		AHU	SS.4	Heat meter	1-28	Direct	
	Hot water		SS.7	Heat meter	1-28	Direct	
	Space heating or cooling, floor pipe system		SS.5	Heat meter	1-28	Direct	

Электричество

Тепло/Холод от канализации

Категория Энергия
Низкоуглеродное проектирование (ENE04)

Технологии и описание	Стоимость инвестирования	Простая окупаемость (лет)	Окупаемость капитала (лет)	CO2 Экономия в год	Рекомендовано к дальнейшему рассмотрению
	Technology and Description	Investment costs (Euro)	Simple payback (Years)	Equity payback (Years)	C02 Savings per year (tC02/ year)	Recommended for Further Consideration
Солнечные фотовольтатические 50kW	Solar Photovoltaic - 50 kW	50500	10.7	8.8	21.8	Yes
Солнечные термальные 8,76 kW, устанавливаемые на крыше коллекторы	Solar Thermal 8.76kW of roof mounted solar collectors	2000	3.4	4	2.21	Yes
Воздушные тепловые насосы для пиковых потребностей жильцов	Air Source Heat Pump -sized for tenants peak cooling demand	171000	8.6	7.3	171	Yes
Комбинированные источники отопления и электроснабжения – на газе	Combined Heat and Power (CHP) - Gas Fired	437.5	12.6	10.1	601.9	No
Геотермальные тепловые насосы	Ground Source Heat Pump (GSHP)	381400	20.6	14.9	114.7	Yes

SECCA
Sustainable Energy Connectivity in Central Asia

Funded by the European Union

Stantec

GOPA Tech

ACTED

EUI FLORENCE SCHOOL OF REGULATION

Категория Энергия
Энергоэффективные транспортные системы (ENE06)

Класс энергоэффективности лифта согласно стандартам (расчет компонентов)

Elevator energy efficiency according to ISO 25745-2 (Component calculation)

Производитель / Местонахождение
Manufacturer: Schindler
Location: Building
Street
Riga, Latvia

Модель лифта / Тип лифта
Lift model: S3300
Lift type: Electric operated passenger elevator

Schindler

Расчетная загрузка / Расчетная скорость / Высота подъема / Количество дней эксплуатации в год / Количество запусков

Rated load:	675 kg
Rated speed:	1 m/s
Travel height:	4,5 m
Operating days per year:	365 days
Number of starts:	125 1/d

Класс энергоэффективности

Energy efficiency class

Мощность холостого хода / Уровень производительности 3

Idle power
129,1 W
(Performance level 3)

Specific running energy for the average cycle:
1,33 mWh/(kg·m)
(Performance level 3)

B

Резервное питание 5 мин / Уровень производительности 2

Standby power 5min
64,67 W
(Performance level 2)

Specific running energy for the reference cycle:
1,52 mWh/(kg·m)

Резервное питание 30 мин / Уровень производительности 2

Standby power 30min
64,67 W
(Performance level 2)

Date of evaluation:
2021-08-30

Прогнозируемое среднегодовое энергопотребление

Estimated annual energy consu
866,7 kWh

Категория эксплуатации 2

Usage category 2

Сравнение Класса энергоэффективности возможно только при равноценном объеме эксплуатации

Comparison of energy efficiency classes is only possible under equal usage.
Reference: ISO 25745-2:2015

Product File KA	Official Version - KA 993015
Release Status System	Alpha
Release Status Energy	Alpha

VDI 4707 Part 1 Lifts Energy efficiency §5 Testing the characteristic values on the lift and determining the consumption values of existing lifts - Note that, when comparing with the original values given by the manufacturer, there may be deviations of up to ±20% as a result of scatter and slight differences in settings.

SECCA
Sustainable Energy Connectivity in Central Asia

Funded by the European Union

Stantec

GOPA Tech

ACTED

EUI FLORENCE SCHOOL OF REGULATION

Категория Водные Ресурсы

Этапы работ в процессе строительства нового здания

Этап A	Этап B	Этап C	Этап D	Этап E	Этап F	Этап G
Стратегическое определение	Подготовка и краткое описание	Разработка концепции	Готовый проект	Технический проект	Строительство	Сдача и закрытие

	Sub credits	Stages of work in the new build construction process*						
		Stage A	Stage B	Stage C	Stage D	Stage E	Stage F	Stage G
		Strategic Definition	Prepartion and Brief	Concept Design	Developed Design	Technical Design	Construction	Handover and Close Out
Wat 01	Потребление воды Water consumption							
Wat 02	Мониторинг водных ресурсов Water monitoring							
Wat 03	Выявление утечек воды Water leak detection							
Wat 04	Оборудование с эффективным потреблением водных ресурсов Water efficient equipment							

Категория Водные Ресурсы

Тип обустройства	Сантехническое оборудование											
	Туалет	Туалет для инвалидов	Писсуар	Краны (два на каждую раковину)	Кран (один на раковину)	Кран с раковиной для людей с ограниченными возможностями	Кран и раковина для чистки вещей	Кран с раковиной для офисной кухни	Кран с раковиной для кухни 14 этажа	Душ	Кран для уборки пола или территории	Профессиональная посудомоечная машина для кухни
Потребление	3,75 эффективных смывов	3,75 эффективных смывов	0,75 литров/смыв	3,75 литров/минуту	3,75 литров/минуту	3,75 литров/минуту	5,7 литров/минуту	5 литров/минуту	5,7 литров/минуту	5,7 литров/минуту	-	-

Global Gateway

Спасибо!