

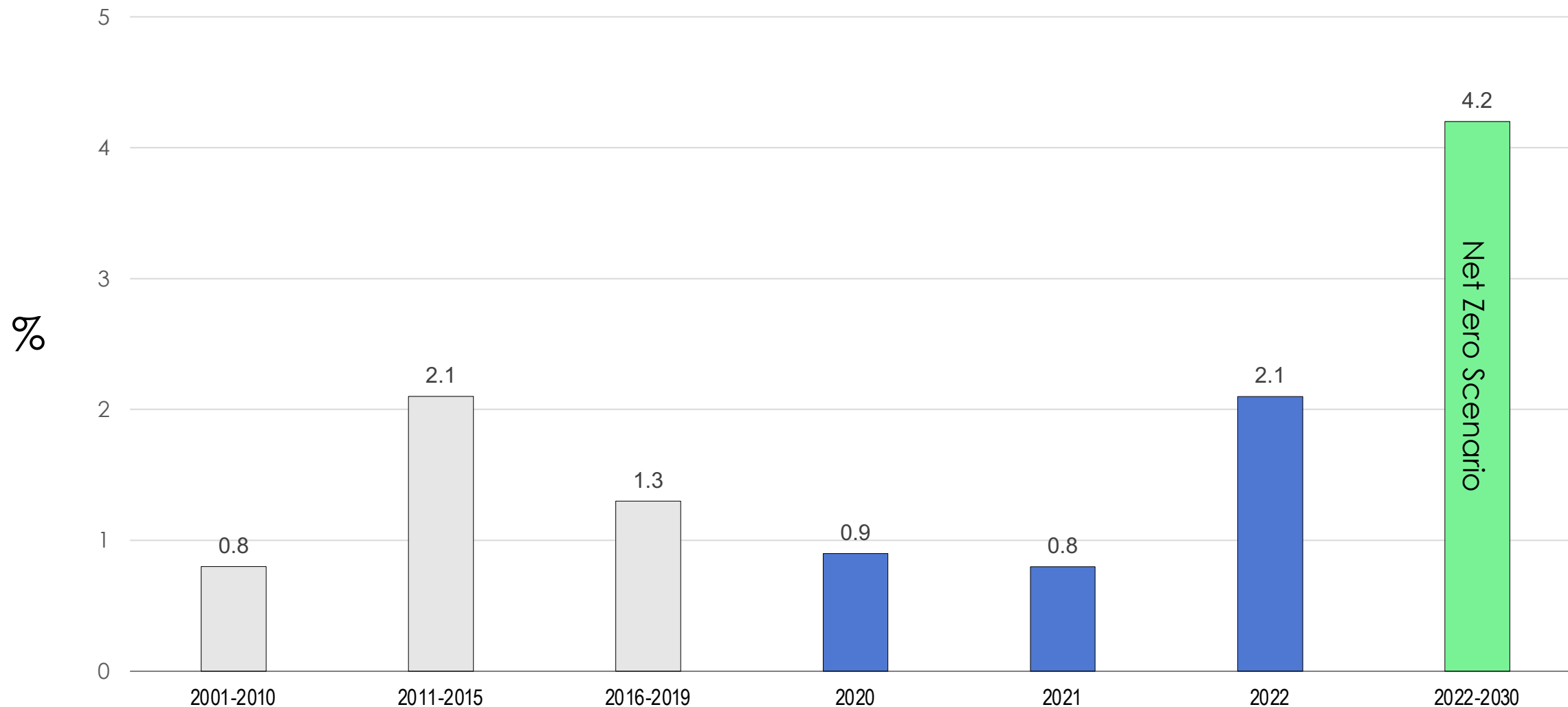
Обучающий семинар «Изучение международного опыта по внедрению инновационных технологий по энергоэффективности в электроэнергетической отрасли. Методика, цель и задачи проведения энергетического обследования потребителей электрической и тепловой энергии»

Здание ГЭИТ, г. Мары, ул. Байрам-хана 62, 13–18 марта 2024 года

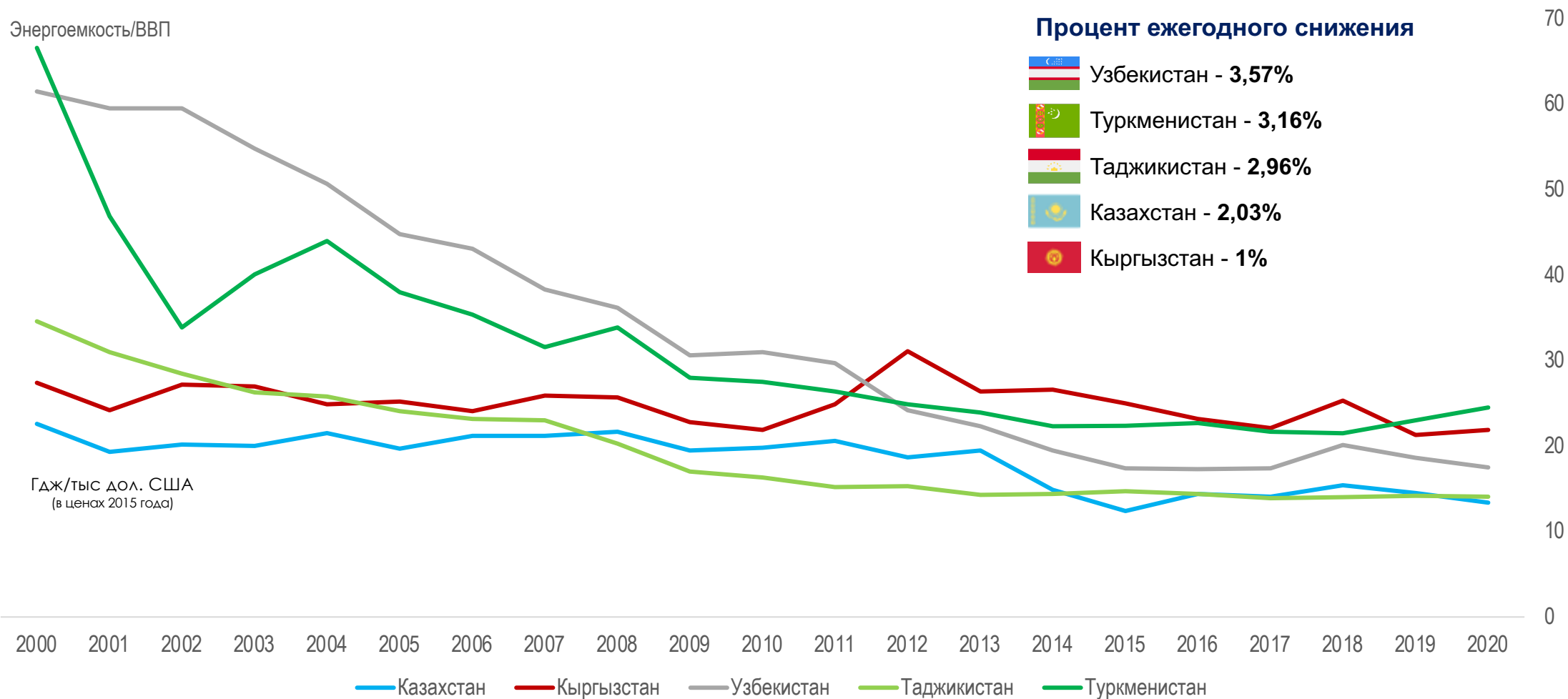
Опыт специалистов Казахстана по внедрению энергоэффективных мероприятия в жилых и общественных зданиях. Достигнутые результаты и перспективы

Жаксылык Токаев,
Международный консультант, SECCA

Глобальное повышение энергоемкости первичной энергии, ежегодное изменение сценария углеродной нейтральности, 2000-2030 годы



ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ВВП СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ



Funded by
the European Union

ПОЛИТИКА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

0,32
т.н.э./тыс \$
США



▲
2023

Концепция развития сферы энергосбережения и повышения энергоэффективности РК на 2023-2029 гг.

2022

Внесение изменений в Закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»

2021

Дорожная карта по энергосбережению и повышению энергоэффективности РК на 2022-2026 гг.

2020

Разработка проекта Закона об энергосбережении

2019

День энергосбережения и Ведомственная награда «Энергия үнемдеу саласына қосқан үлесі үшін»

2018

Международный форум энергосбережения

2017

Запуск механизма финансовой поддержки энергоэффективных проектов

2016

16 региональных Комплексных планов по энергосбережению

2015

59 шаг Плана наций «100 конкретных шагов»

2014

Проект «Повышение энергоэффективности в Казахстане» совместно с Всемирным банком

2013

Программа «Энергосбережение – 2020»

2012

Закон РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»

2011

Комплексный план повышения энергоэффективности РК на 2012 - 2015 годы

0,36
т.н.э./тыс \$
США

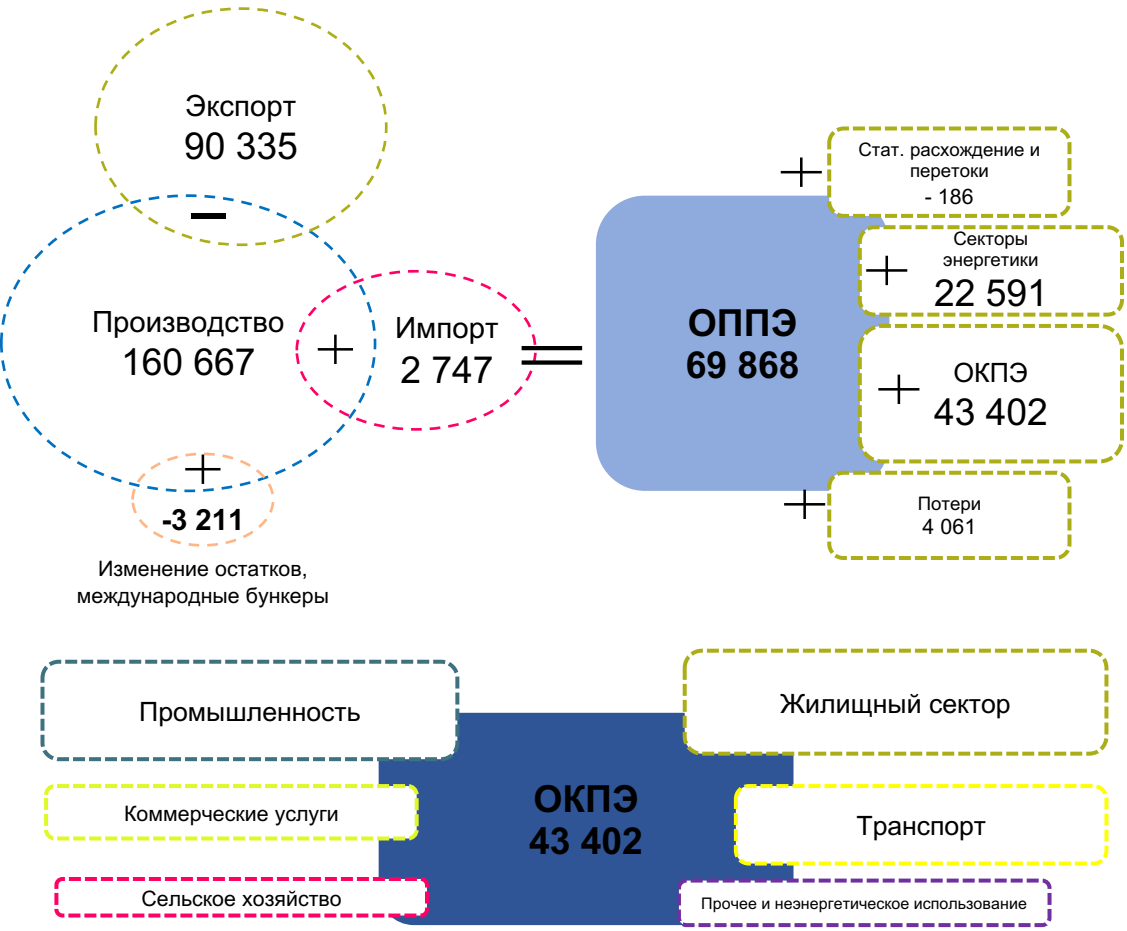


Funded by
the European Union

ОБЗОР ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

	2014	2022	Процентное изменение
Производство	161 268	160 667	-0,4%
Импорт	7 472	2 747	-63,2%
Экспорт	-102 989	-90 335	-12,3%
Международные бункеры	-232	-491	111,6%
Изменения остатков*	-373	-2 720	629,2%
Общее предложение первичной энергии	65 146	69 868	7,2%
Статистическое расхождение	1 525	-186	-112,2%
Перетоки	-	-	-
Секторы энергетики	20 786	22 591	8,7%
Потери	2 924	4 061	38,9%
Общее конечное потребление энергии	39 911	43 402	8,7%
Промышленность	18 108	12 251	-32,3%
Жилищный сектор	9 900	13 388	35,2%
Коммерческие и государственные услуги	3 581	6 930	93,5%
Транспорт	5 184	8 608	66%
Сельское хозяйство и рыболовство	895	1 069	19,4%
Прочее и неэнергетическое использование	2 243	1 154	-48,6%

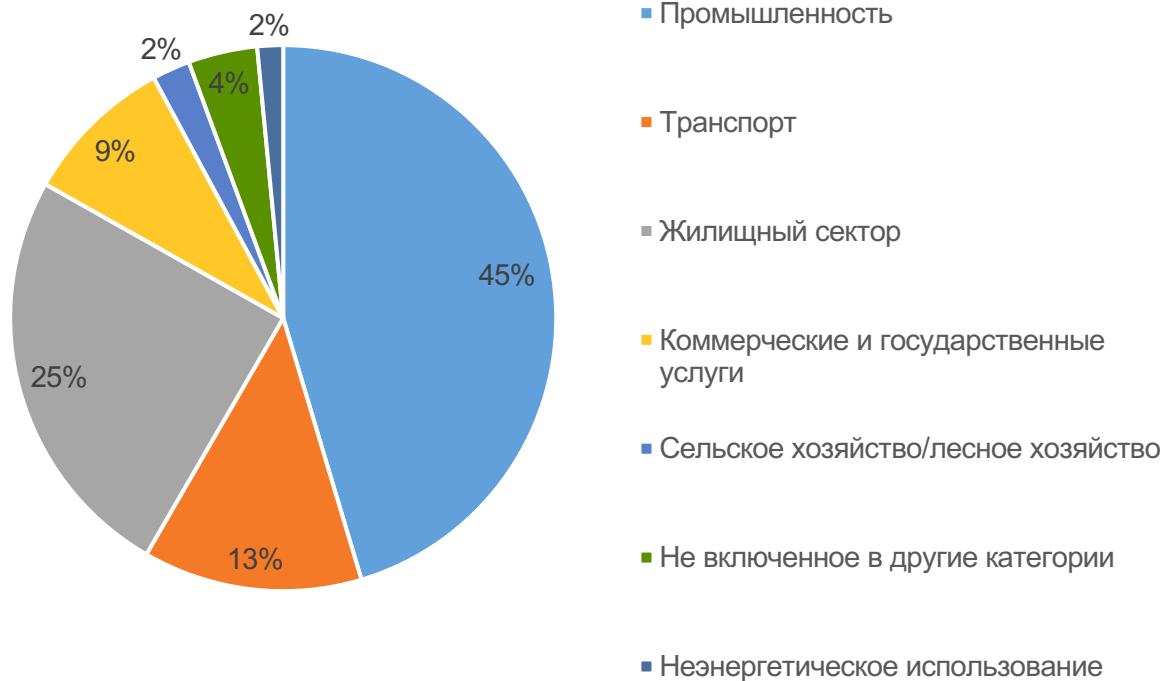
Расчет общего предложения первичной энергии (ОППЭ) и общего конечного потребления энергии (ОКПЭ), 2022 год, тыс тнэ



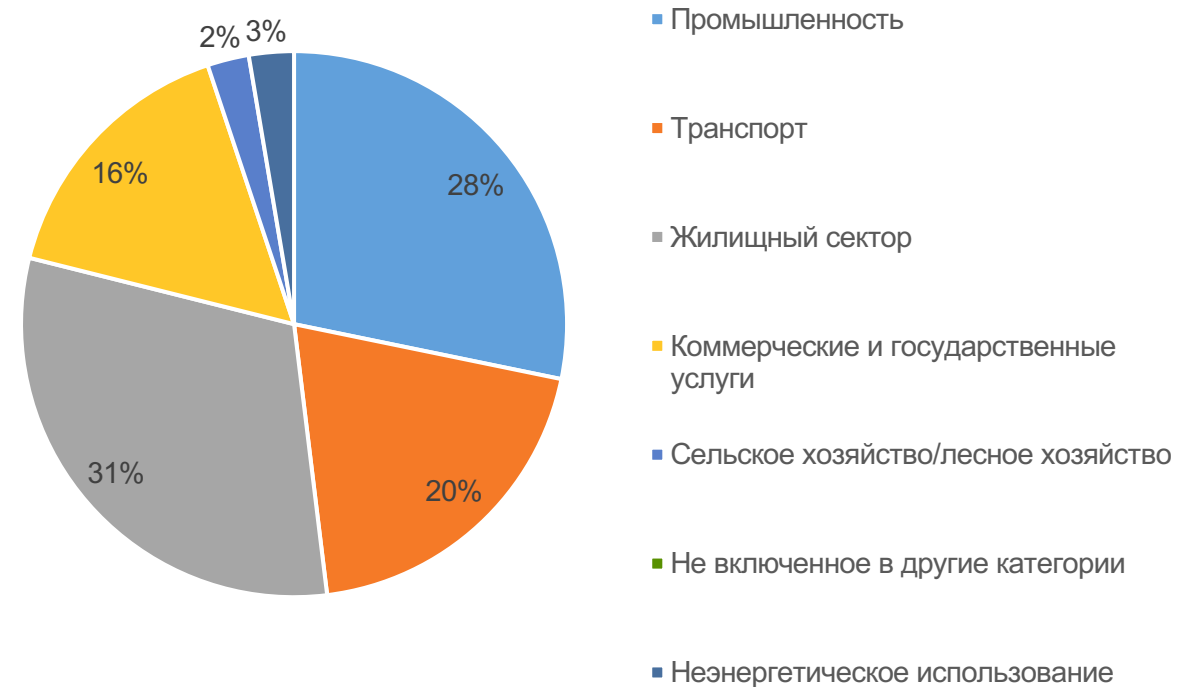
ОБЩЕЕ КОНЕЧНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ В КАЗАХСТАНЕ



ОКПЭ по секторам в 2014 году



ОКПЭ по секторам в 2022 году



Funded by
the European Union

REGULATORY INDICATORS FOR SUSTAINABLE ENERGY (RISE)

2021



2020



2018



2016



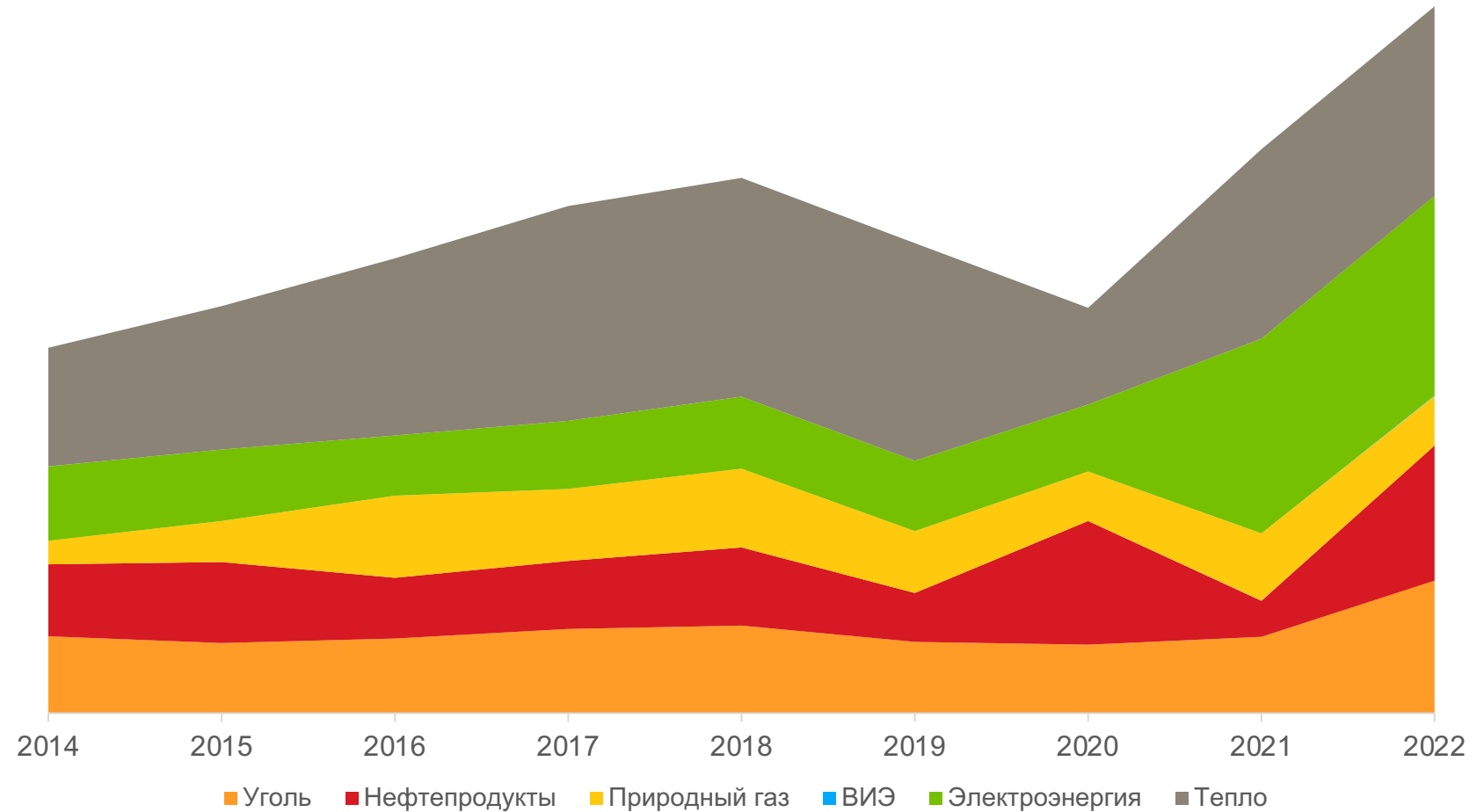
Funded by
the European Union

<https://rise.esmap.org/countries>

ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ В СЕКТОРЕ КОММЕРЧЕСКИЕ И ГОСУДАРСТВЕННЫЕ УСЛУГИ

на **93%**

Увеличение конечного
потребления в секторе в 2022
году по сравнению с 2014
годом



Бюджетный сектор и здания

ПРОБЛЕМА

Применение
не энергоэффективных источников
света

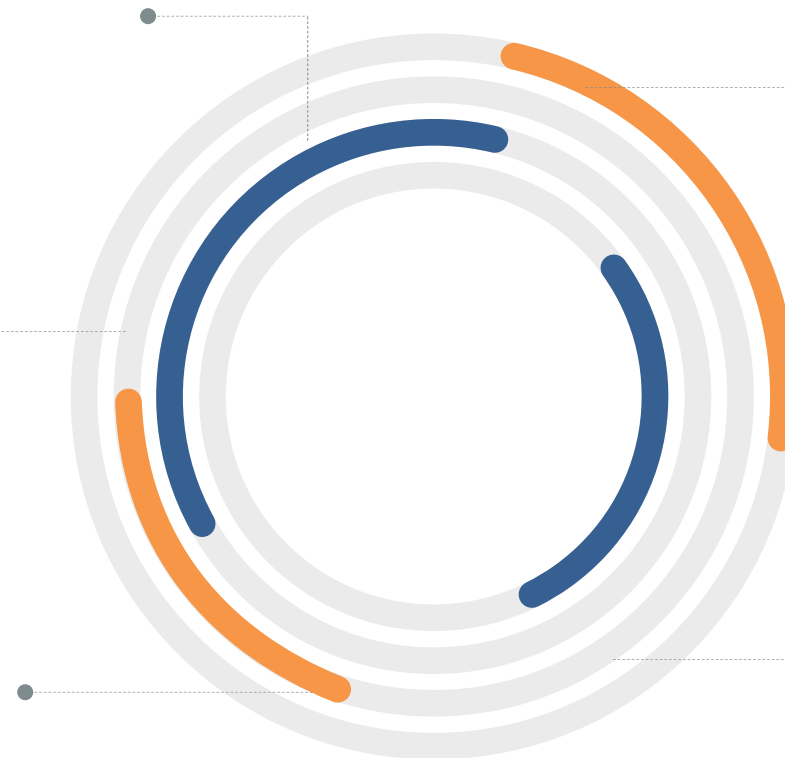
Нерациональное использование
энергоресурсов

Несоответствие
фактического класса ЭЭ

Отсутствие нормативов
энергопотребления

Несоответствие
строительным нормам и правилам

Физический **износ** электрических
сетей и системы электроснабжения



РЕШЕНИЕ

Обеспечение требований по
энергоэффективности на всех этапах
строительства

Проведение **энергоаудита** зданий

Проведение **термомодернизации**

Ужесточение
административной ответственности

Присвоение **класса энергоэффективности**
всем зданиям

Нормативы энергопотребления
бюджетного сектора

Актуализация строительных норм и правил по ЭЭ



Funded by
the European Union

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ



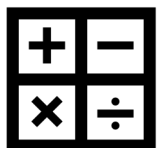
СРЕДНЯЯ
ШКОЛА



ШКОЛА – ГИМНАЗИЯ



ДОМ КУЛЬТУРЫ



ШКОЛА – ЛИЦЕЙ



ШКОЛА – ИНТЕРНАТ



МУЗЕЙ



СПОРТИВНАЯ
ШКОЛА



ДЕТСКИЙ САД



БОЛЬНИЦА



КОЛЛЕДЖ



АДМИНИСТРАТИВНЫЕ
ЗДАНИЯ



ПОЛИКЛИНИКА



УНИВЕРСИТЕТ



ТЕАТР



САНАТОРИЙ



Funded by
the European Union

ТО ЧТО НЕВОЗМОЖНО ИЗМЕРИТЬ, ТЕМ НЕВОЗМОЖНО УПРАВЛЯТЬ

можно проводить мониторинг в режиме реального времени
ежедневно, еженедельно, ежемесячно, ежеквартально или
раз в год

ЗАКОН РК

«ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ И ПОВЫШЕНИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ»

СТАТЬЯ 9 ПУНКТ 1.1

Информация, вносимая в Государственный энергетический реестр в отношении субъектов Государственного энергетического реестра, являющихся государственными учреждениями, включает:

- 1) бизнес-идентификационный номер юридического лица, его почтовый адрес, наименование и основные виды деятельности;
- 2) объемы потребления энергетических ресурсов и воды в натуральном и денежном выражении за один календарный год;
- 3) мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности за отчетный период и копию заключения по энергосбережению и повышению энергоэффективности или технического отчета (при наличии);
- 4) источники отопления и расход энергетических ресурсов на отопление на единицу площади зданий, строений, сооружений за отчетный период;
- 5) перечень энергопотребляющего оборудования.

АИС ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕЕСТР



АИС ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕЕСТР



Субъекты ГЭР потребляют 60% от потребления страны или 60,5 млн. т.у.т.



Не субъекты ГЭР - 14%



Жилищный сектор - 20%

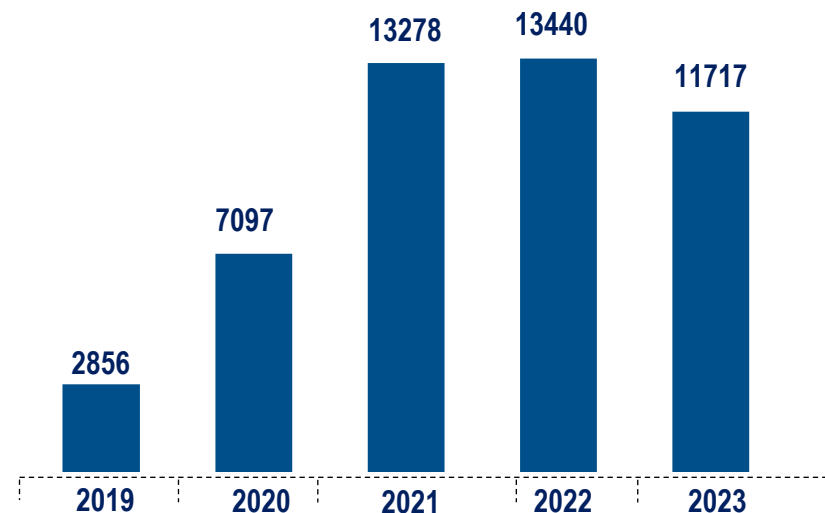


Потери - 6%

Потребление страны в 2022 году составило 99,8 млн. т.у.т.



Количество государственных учреждений в ГЭР



В 2016 году МИР РК приступило к цифровизации показателей энергоэффективности

ЦИФРОВИЗАЦИЯ Государственного энергетического реестра(АИС ГЭР) и отчетности

До 2019 года в ГЭР входили государственные учреждения с порогом потребления от **100 и более** тонн условного топлива в год.

После 2019 года порог потребления был исключен и в ГЭР вошли все государственные учреждения



Funded by
the European Union

ЧТО ТАКОЕ «ТОННА УСЛОВНОГО ТОПЛИВА»?

УСЛОВНОЕ ТОПЛИВО – ПРИНЯТАЯ ПРИ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМАЯ В НОРМАТИВАХ И СТАНДАРТАХ ЕДИНИЦА, СЛУЖАЩАЯ ДЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЦЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

1 ТОННА УСЛОВНОГО ТОПЛИВА (Т.У.Т.)
ЭКВИВАЛЕНТНА:

- 7 млн ккал
- 1,6 т каменного угля;
- 2,45 т лигнита;
- 8130 кВт*ч электроэнергии;
- 6,99 Гкал тепловой энергии;
- 906 л бензина моторного;
- 914 л бензина авиационного;
- 840 л керосина;
- 793 л дизельного топлива
- 0,73 т мазута топочного;
- 854 м3 природного газа;
- 869 м3 газа нефтяного попутного;
- 7142 м3 доменного газа;
- 636 м3 отбензиненного газа;
- 1754 м3 коксового газа
- 1,57 т сжиженного газа

1500 т.у.т

≈ 12 000 000 кВт*ч
ЧТО ХВАТИТ ДЛЯ ТОГО
ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ
ОКОЛО 7000 СРЕДНИХ
ГОРОДСКИХ КВАРТИР В
ГОД

или

≈ 2400 тонн угля
ЧТО ЭКВИВАЛЕНТНО
30 ВАГОНАМ УГЛЯ

≈ 2x



АИС ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕЕСТР

Наименование энергетического ресурса	Единица измерения
Уголь каменный	т
Брикеты, шарики из угля каменного	т
Лигнит (уголь бурый)	т
Нефть сырая	т
Конденсат газовый	т
Газ природный	м3
Газ нефтяной попутный	м3
Кокс и полукокс из угля	т
Опилки и отходы древесные	т
Бензин авиационный	л
Бензин моторный	л
Топливо реактивное типа бензина	л
Керосин	л
Дизельное топливо (Газойли)	л
Мазут топочный	т
Топливо печное бытовое	т
Газ сжиженный (пропан и бутан)	т
Газы очищенные, включая этилен, пропилен, бутилен, бутадиен и газы нефтяные прочие	т
Газ отбензиненный	м3

Наименование энергетического ресурса	Единица измерения
Кокс нефтяной и сланцевый	т
Битумы нефтяной и сланцевый	т
Газ доменный	м3
Газ коксовый	м3
Газ, полученный перегонкой на нефтеперерабатывающих заводах	м3
Электроэнергия	кВт*ч
Теплоэнергия	гкал
Антрацит	т
Древесина	т
Брикеты, шарики из угля бурого (лигнита)	т
Уголь каменный коксующий	т
Концентрат угольный	т
Уголь каменный энергетический с повышенной зольностью	т
Смолы из угля каменного	т
Топливо реактивное типа керосина	л
Уайт-спирит	л
Материалы смазочные	л
Уголь древесный, включая агломерированный	т
Ферросплавный газ	м3



ФОРМЫ ГЭР ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Раздел 1. Укажите общие сведения об административных зданиях

№ п/п	Количество зданий, строений и сооружений	Год постройки	Наличие автоматизированного теплового пункта (Да/Нет)	Этажность здания, строения и сооружения	Средняя высота этажа, м	Общая площадь здания, строения и сооружения, м ²	Отапливаемая площадь здания, строения и сооружения, м ²	Кол-во сотрудников, работников (по штату)	Количество учащихся, воспитанников	Количество посещений, койко-мест
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										

Раздел 3. Укажите информацию об источнике автономного отопления

№ п/п	Тип источника отопления	Количество источников отопления, штук	Коэффициент полезного действия	Мощность источников отопления, Вт	Год ввода в эксплуатацию
	1	2	3	4	5
1	котёл электрический				
2	котёл угольный				
3	печь электрическая				
4	печь угольная				
5	печь газовая				
6	печь дизельная				
n	прочее				



Funded by
the European Union

ФОРМЫ ГЭР ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Раздел 2. Укажите расчет показателя энергоэффективности и значение

№ п/п	Вид отопления	Наименование показателя энергоэффективности	Единица измерения используемых коэффициентов энергоэффективности организации	Расчет фактического показателя энергоэффективности	Значение фактического показателя энергоэффективности
	1	2	3	4	5
1	Центральное отопление	удельное теплopotребление	Гкал/м ² *		
2	Автономное отопление	расход электроэнергии на отопление	киловатт-час/м ²		
		расход дизельного топлива на отопление	литр/ м ²		
		расход мазута топочного на отопление	тонна/ м ²		
		расход топлива печного бытового на отопление	тонна/ м ²		
		расход угля каменного на отопление	тонна/ м ²		
		расход природного газа на отопление	м ³ /м ²		
		Прочие расходы энергетических ресурсов на			



ФОРМЫ ГЭР ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Раздел 4. Укажите информацию об источниках освещения (внутренние и наружные)

№ п/п	Осветительные приборы	Количество, штук	Мощность, Вт	Время работы в сутки, час			
	1	2	3	4			
1	лампы накаливания						
2	люминесцентные лампы						
3	светодиодные лампы						
n	прочее						

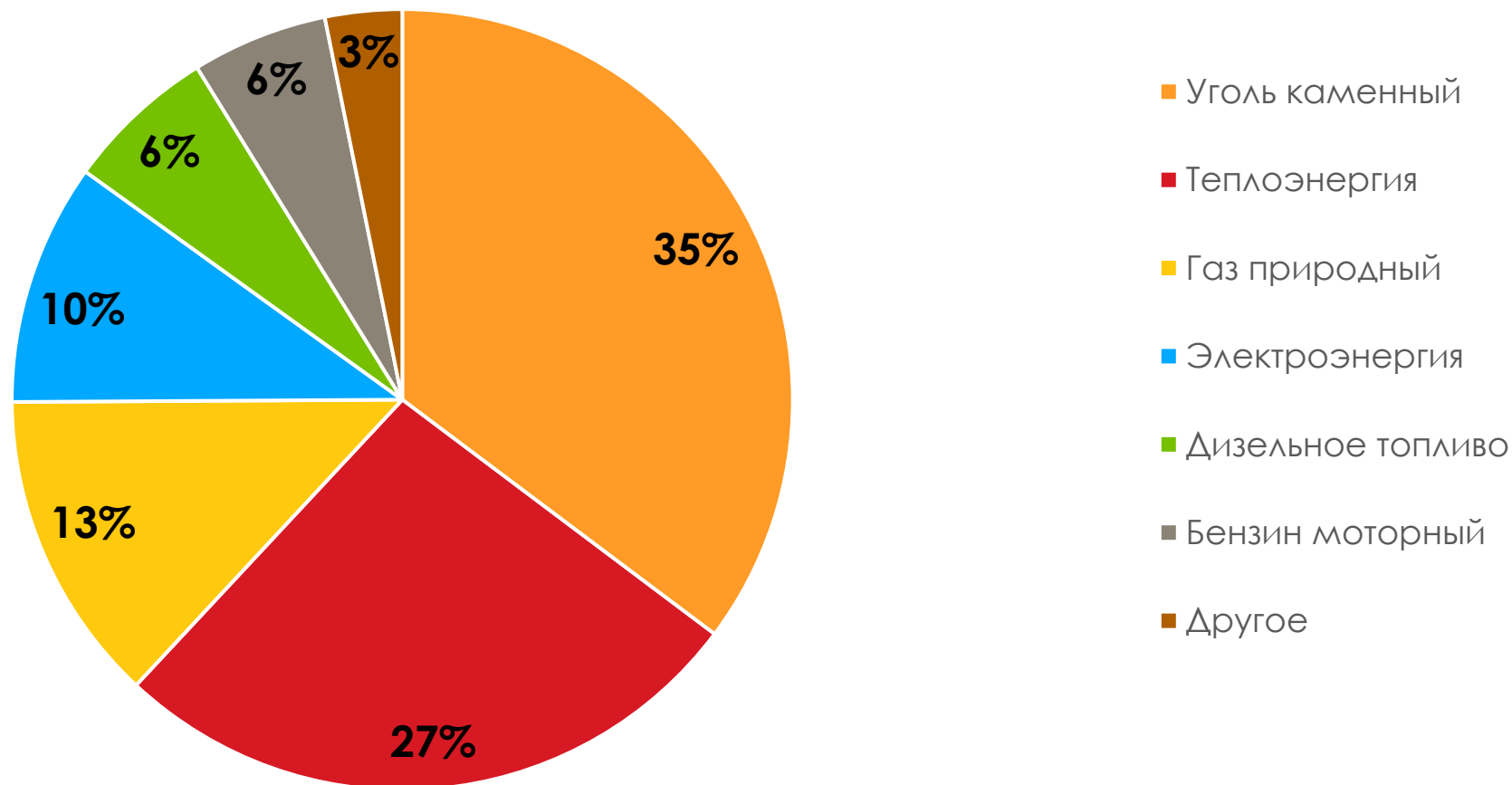
Раздел 5. Укажите информацию по **перечню** энергопотребляющего оборудования

№ п/п	Наименование	Количество, штук	Мощность, Вт	Время работы в сутки, час
	1	2	3	4
1	компьютер			
2	плита электрическая			
3	шкаф духовой электрический			
4	шкаф духовой газовый			
5	кондиционер			
6	холодильник			
n	прочее			



ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ГЭР

2022



Funded by
the European Union

БЮДЖЕТНЫЙ СЕКТОР ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЕЕСТРА

ВСЕГО СУБЪЕКТОВ

11 717

ШКОЛЫ

7 098

АДМИНИСТРАЦИЯ

2 351

КУЛЬТУРА

354

ДЕТСКИЕ САДЫ

171

КОЛЛЕДЖИ

64

ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

52

ПОТРЕБЛЕНИЕ



5,3

млн Гкал

3334

центральное
отопление

157 АТП

установлено



3,3

млрд кВт*ч

4

млн светоточек

LED ≈ 35%



Funded by
the European Union

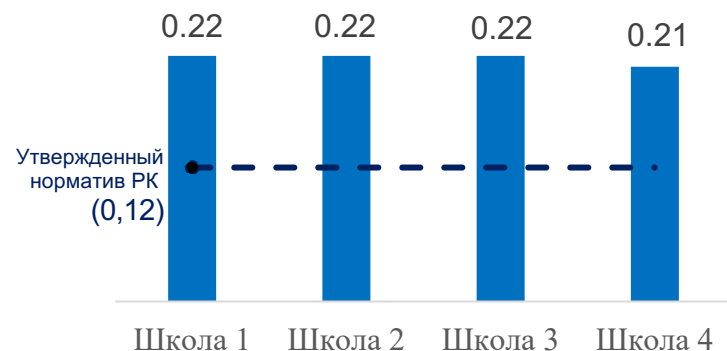
ДЕЙСТВУЮЩАЯ МАРКИРОВКА ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ



Funded by
the European Union

СТРУКТУРА УДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В РАЗРЕЗЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН

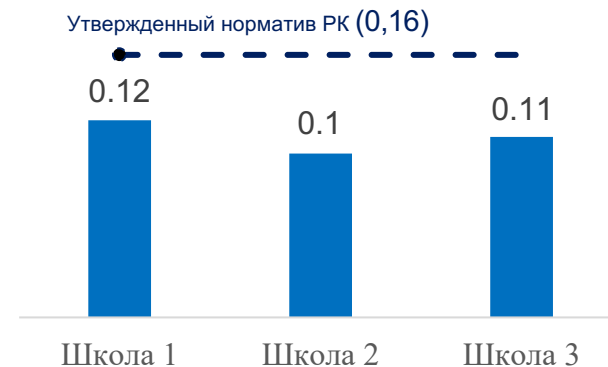
Климатическая зона 1



Общие данные субъектов

№ пп	наименование субъекта	год постройки	отапливаемая площадь, м ²	расход каменного угля, тн
1	Школа 1	1988	1337,6	300
2	Школа 2	2007	1353,1	300
3	Школа 3	1990	1380,8	300
4	Школа 4	2013	1342,0	280

Климатическая зона 2



Общие данные субъектов

№пп	наименование субъекта	год постройки	отапливаемая площадь, м ²	расход каменного угля, тн
1	Школа 1	1967	2440,2	300
2	Школа 2	1982	2861,3	300
3	Школа 3	2012	3408	300



Funded by
the European Union

МОНИТОРИНГ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК ТОВАРОВ, РАБОТ И УСЛУГ

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА



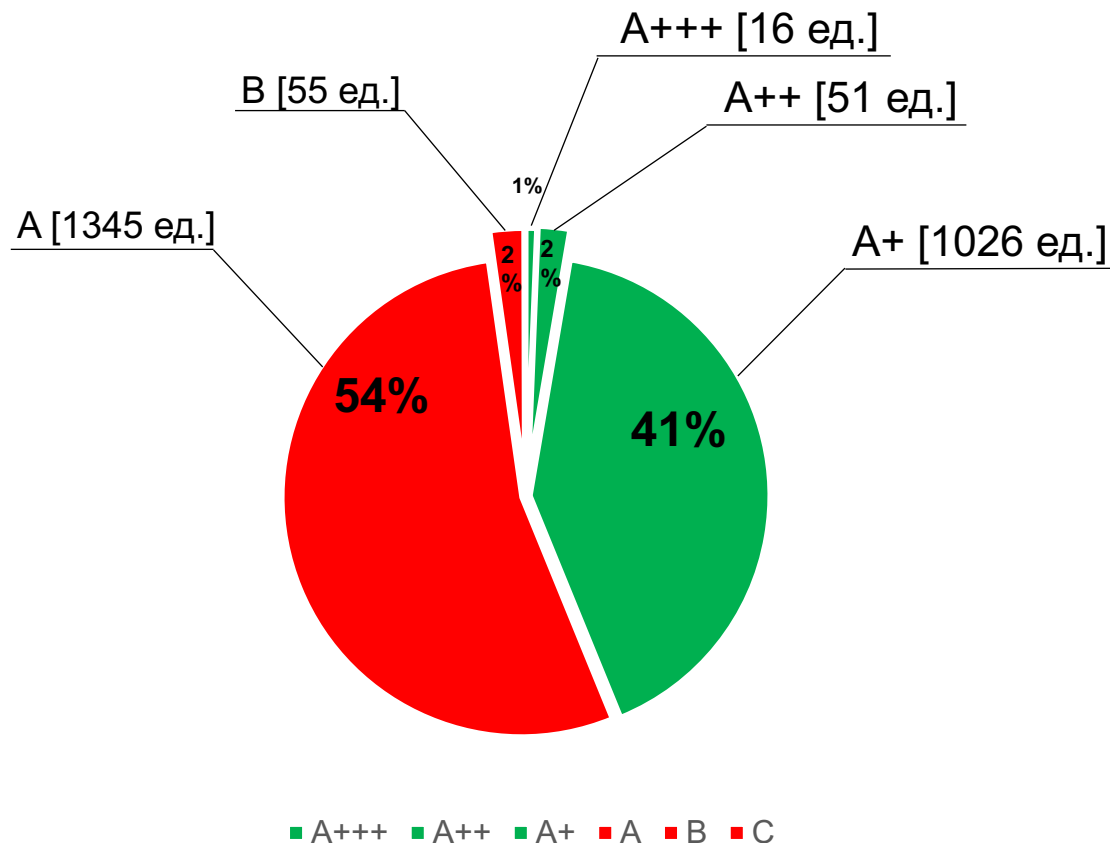
Об установлении требований по энергоэффективности товаров, работ, услуг при осуществлении государственных закупок и закупок товаров, работ, услуг от 11 ноября 2022 года № 627



Об утверждении Правил мониторинга государственных закупок и закупок товаров, работ, услуг в области энергосбережения и повышения энергоэффективности от 1 декабря 2022 года № 673



Об установлении требований по энергоэффективности товаров, работ, услуг при осуществлении государственных закупок и закупок товаров, работ, услуг от 8 ноября 2022 года № 619



Всего определено К/Э холодильников

2494

Соответствующие установленным
Требованиям

1093

(от A+ до A+++)

Несоответствующие установленным
Требованиям*

1401

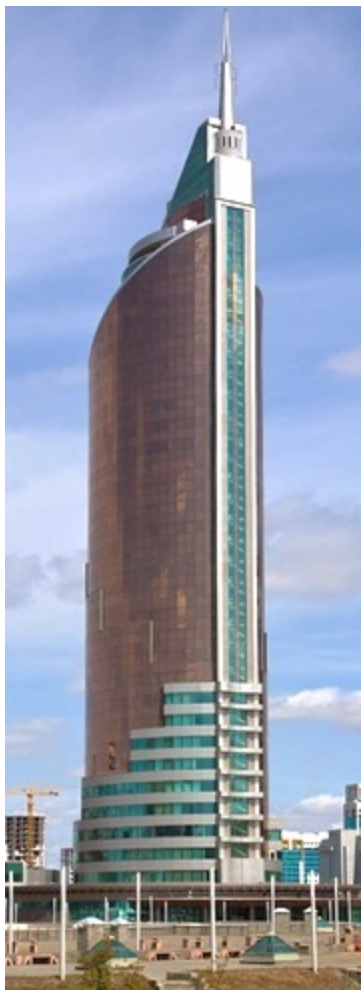
(A, B, C)

*Согласно приказу **МИИР РК** от 11 ноября 2022 года № 627, Холодильные приборы бытового назначения должны иметь класс энергетической эффективности **не ниже A+**.



Funded by
the European Union

ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ ГОСУДАРСТВЕННОГО - ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА



15%

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Общее количество: 13 400 ламп
Мощность ламп: 18 и 36 Вт
Время работы: 10,5 часов



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Мощность ламп: 9 и 20 Вт
Экономия: до 50%
Диммирование: 30%
Выполнение норм СНиП

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ «TRANSPORT TOWER» В 2016 г.

Замена светильников типа ЛБ18 и ЛБ36 на светодиодные энергосберегающие
светильники и подключение системы автоматизированного управления
(диммирование)



Современные светодиодные лампы, датчики движения,
лампы со сроком службы до 50 лет (50 тыс. часов)

1 747 548 кВтч в год

ПАРАМЕТРЫ ЭНЕРГОСЕРВИСНОГО КОНТРАКТА

Экономия 11 млн. тенге в год
Инвестиции: 70 млн. тенге
Окупаемость: 3-5 лет
Срок энергосервисного контракта: 6 лет

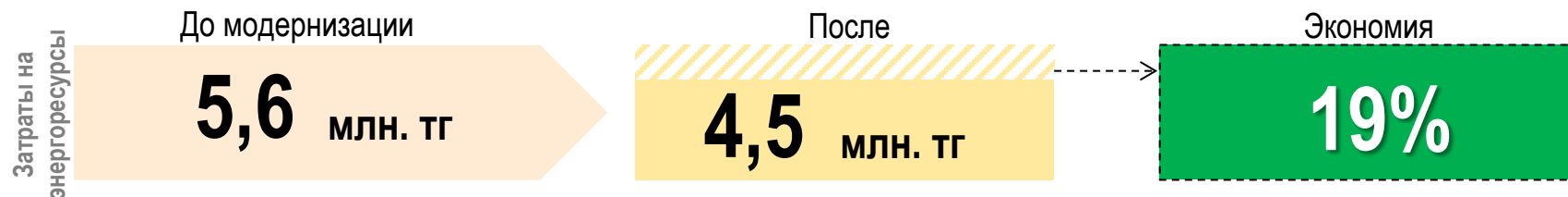
1 159 475 кВтч в год



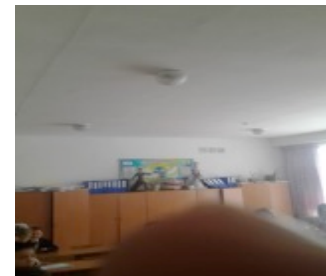
Funded by
the European Union

ПРОЕКТ ВСЕМИРНОГО БАНКА «ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В КАЗАХСТАНЕ»

Пример: КГУ средняя общеобразовательная школа №17, г. Караганда



До модернизации



После модернизации



ОБЪЕМЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

Архитектурное решение	Отопление и вентиляция
Ремонт швов. Стыки панельные – 2300 м	Установка АТП – 1 ед.
Окна – 965,3 м ² Двери – 29,1 м ²	Электрооборудование и освещение
Кровля – 1500 м ²	Светильники светодиодные – 902 ед.



Funded by
the European Union

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КОНЦЕПЦИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ КАЗАХСТАНА

ЦЕЛЬ

**СНИЖЕНИЕ
ЭНЕРГОЕМКОСТИ
ВВП НА**

15%

2021 год

0,32

т.н.э./тыс.\$

2029 год

0,27

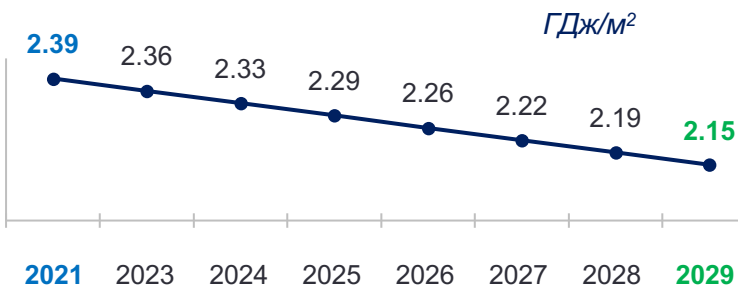
т.н.э./тыс.\$

**СНИЖЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ
НА ПЛОЩАДЬ ПОМЕЩЕНИЙ**



на 10%

от уровня 2021 года



КЛЮЧЕВЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ



АКТУАЛИЗАЦИЯ СНиПов ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

коммерческий и жилой сектор



ПРОВЕДЕНИЕ ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИИ

жилой сектор



СОБЛЮДЕНИЕ НОРМАТИВОВ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

бюджетный сектор



**МОНИТОРИНГ ГОС. ЗАКУПОК НА СООТВЕТСТВИЕ
ТРЕБОВАНИЯМ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ**



ПОЛНЫЙ МОНИТОРИНГ БЮДЖЕТНОГО СЕКТОРА



Funded by
the European Union