

Европейский Союз – Узбекистан: Дни устойчивой энергии

Международная конференция

Энергоэффективность в Узбекистане: перспективы и вызовы

Отель Radisson Blu, Ташкент, 27 июня 2023 года

Индикаторы энергоэффективности

Рокко Де Мильо,

Эксперт по энергетическому моделированию, SECCA

Показатели повышения уровня энергоэффективности

Потребление **МЕНЬШЕГО** (-) количества энергии для предоставления **ТАКОЙ ЖЕ** (=) услуги

Потребление **ТАКОГО ЖЕ** (=) количества энергию для предоставления **БОЛЬШЕГО** количества (+) услуг

Потребление **МЕНЬШЕГО** (-) количества энергии из-за необходимости **ИЗМЕНЕНИЯ** ($\neq$) качества предоставления услуги

Потребление **МЕНЬШЕГО** (-) количества энергии и предоставление **МЕНЬШЕГО** (-) количества услуг



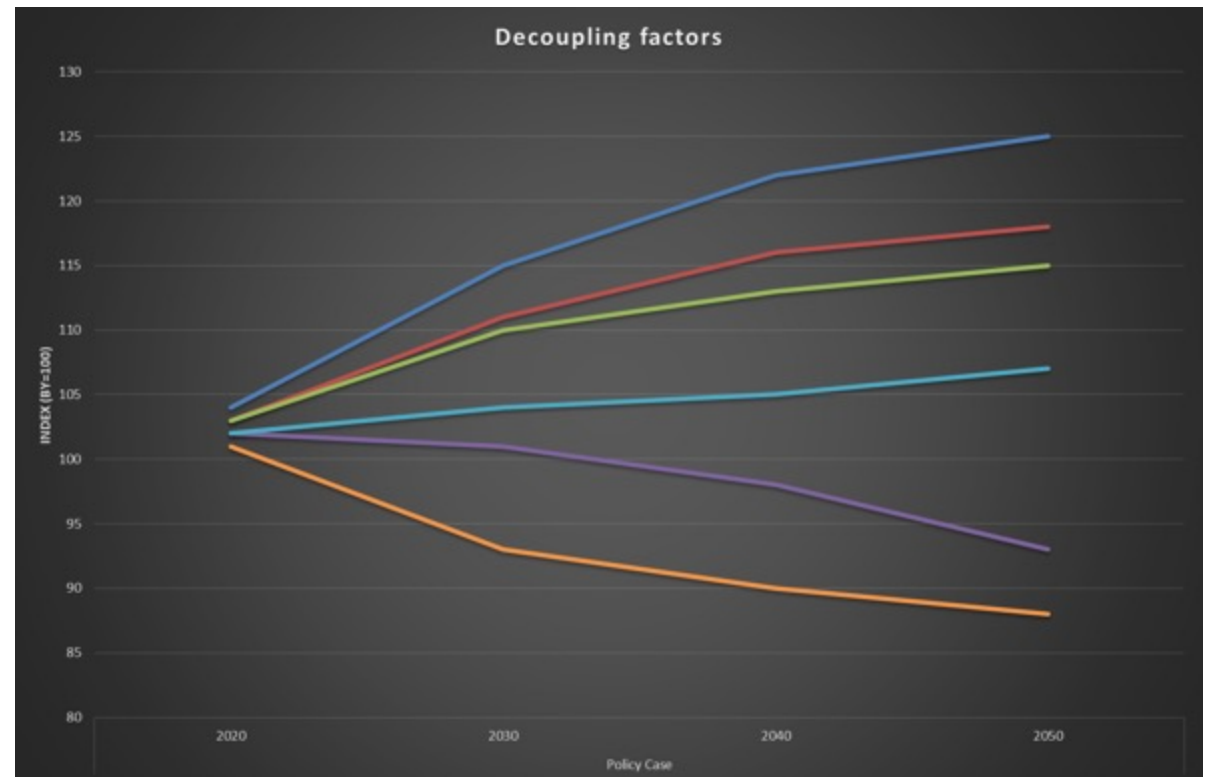
Является ли все вышеперечисленное повышением уровня энергоэффективности?

Общий показатель энергоэффективности : $\frac{\text{Энергопотребление}(t)}{\text{Деятельность}(t)}$

Общий показатель энергоэффективности: $\frac{\text{Энергопотребление}(x, t)}{\text{Энергопотребление}(B, t)}$

Разъединение переменных — это когда две переменные перестают двигаться вместе:

- корреляция между ними остается положительной (относительной)
- корреляция между ними становится нулевой или отрицательной (абсолютной)



Funded by
the European Union

Принцип «энергоэффективность прежде всего» на уровне ЕС

Статья 2(18) Регламента об управлении Энергетическим союзом и борьбе с изменением климата

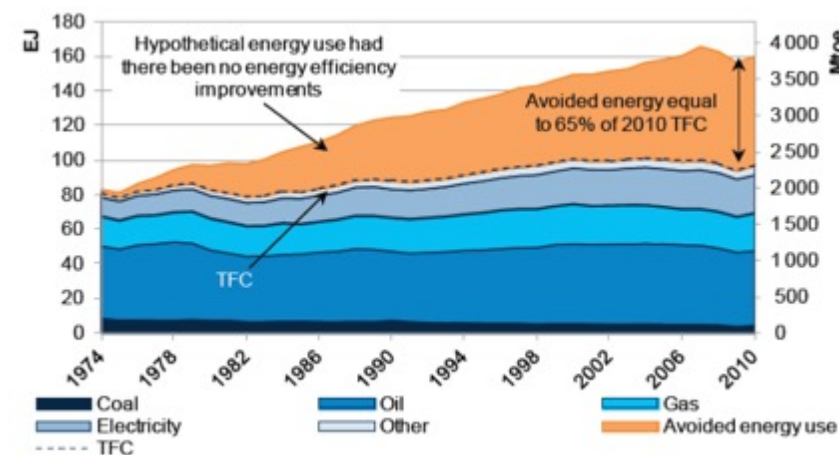
Принцип «энергоэффективность прежде всего» - это руководящий принцип в управлении изменением климата и энергетикой в ЕС и за его пределами, который, полностью учитывая надежность поставок и рыночную интеграцию, гарантирует, что страны производят только необходимое количество энергии и что на пути к достижению климатических целей они не допускают инвестиций в бесхозные активы.

Этот принцип должен учитываться в комплексных национальных планах по энергетике и климату (NECP) государств-членов.

Согласно этому принципу энергоэффективность рассматривается **главным источником энергии**, то есть необходимо «сохранить энергию прежде чем производить ее».

Принцип рассматривает эффективность «комплексной энергетической системы» (в ее целостности) и подразумевает продвижение наиболее эффективных решений для достижения климатической нейтральности по всей цепочке создания стоимости (от производства энергии, транспорта до конечного потребления) с тем, чтобы достичь энергоэффективности как в потреблении первичной, так и конечной энергии.

Согласно принципу необходимо отдать предпочтение прежде всего рентабельным решениям на стороне спроса, а не инвестициям в энергетическую инфраструктуру.



Funded by
the European Union

Общая цель энергоэффективности – пересмотр Директивы ЕС по энергоэффективности

ЕС поставил перед собой амбициозные цели по энергоэффективности на 2020 и 2030 годы - сократить потребление первичной и конечной энергии в рамках целей по декарбонизации до 2050 года.

Исходный сценарий (2018 г.): основная целевая цель ЕС по энергоэффективности на 2030 год – не менее 32,5% (по сравнению с прогнозами ожидаемого энергопотребления в 2030 году).

Цель 32,5% - к 2030 году потребление конечной энергии составит 956 млн т н.э. и/или потребление первичной энергии составит 1 273 млн т н.э..

Последние данные (2022, в рамках плана REPowerEU)

	Анализ моделирования для пересмотра EED		Анализ сетевого моделирования	
	Полный пакет 9% 33/40% ВИЭ	REPowerEU 13% 33/45% ВИЭ	REPowerEU 19% 33/45% ВИЭ	
Потребление энергии				
Цель ЕС по потреб. конеч.энерг. относительно сценария REF2020	9%	13%	19%	
Потребление конечной энергии (млн т.н.э.)	787	751	701	
Цель ЕС по потреб. первич.энерг. относительно сценария REF2020	8%	10%	13%	
Потребление первичной энергии (млн т.н.э.)	1,033	1,006	979	

EU energy efficiency target for FEC

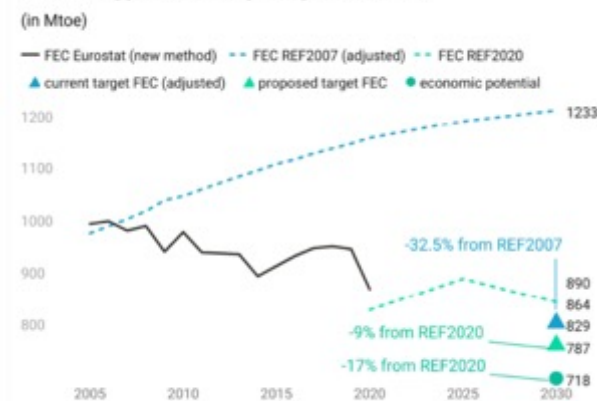


Chart: Stefan Scheuer Consulting • Source: Eurostat, REF2007, REF2020 • Created with Datawrapper

EU energy efficiency target for PEC

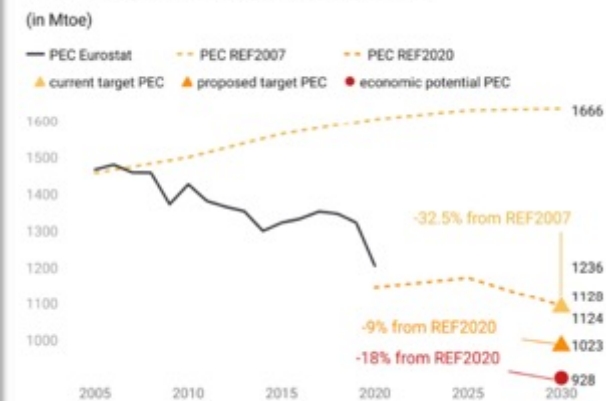


Chart: Stefan Scheuer Consulting • Source: Eurostat, REF2007, REF2020 • Created with Datawrapper

Анализ на основе моделей

Целевые значения: «абсолютные числа»



Funded by
the European Union

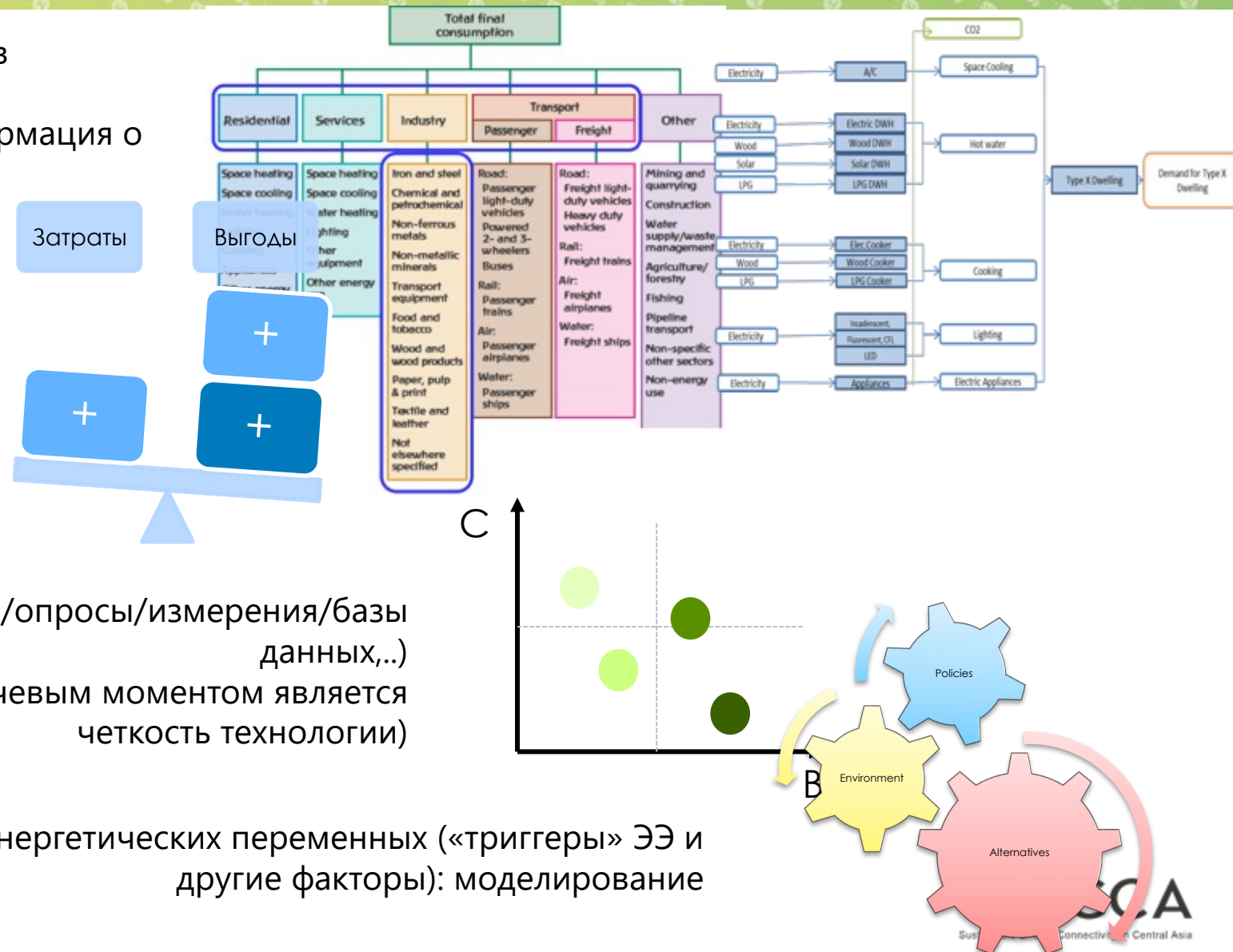
Понимание энергоэффективности – ориентировочные шаги

- Понимание того, как энергия используется в системе/секторах.
- Помимо энергетического баланса нужна информация о конечном потреблении.

- Определение методологии/обоснования оценки

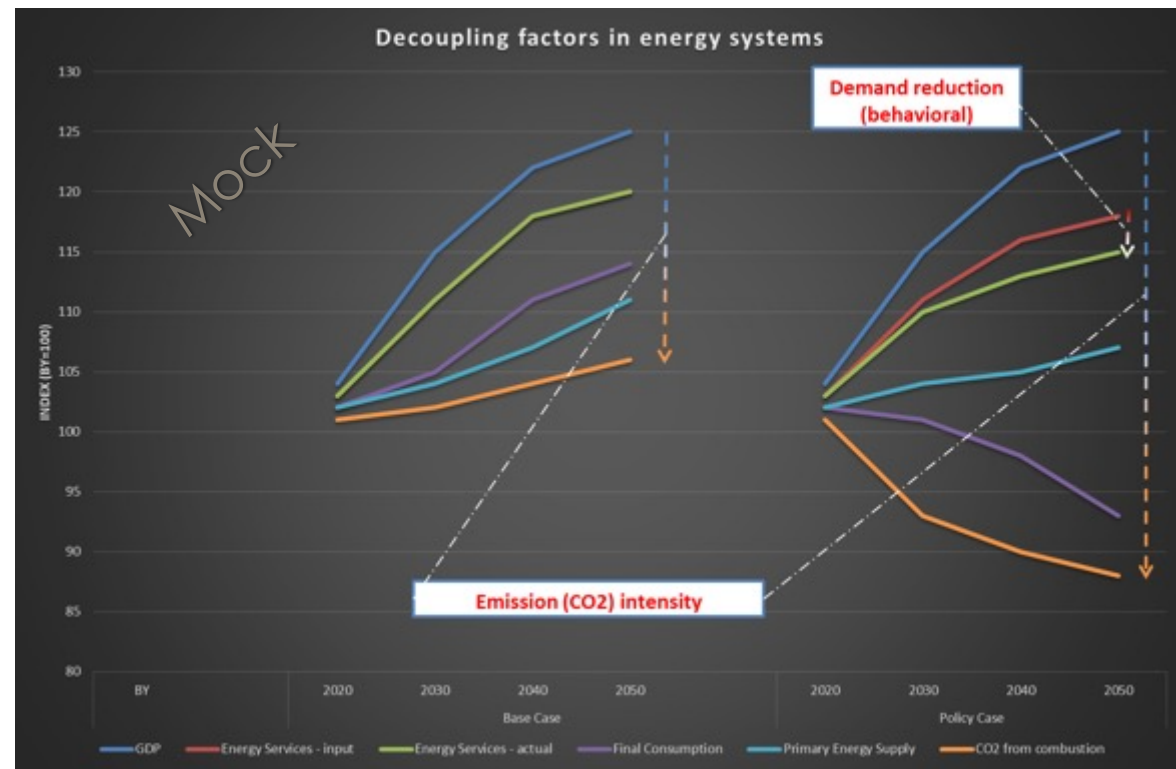
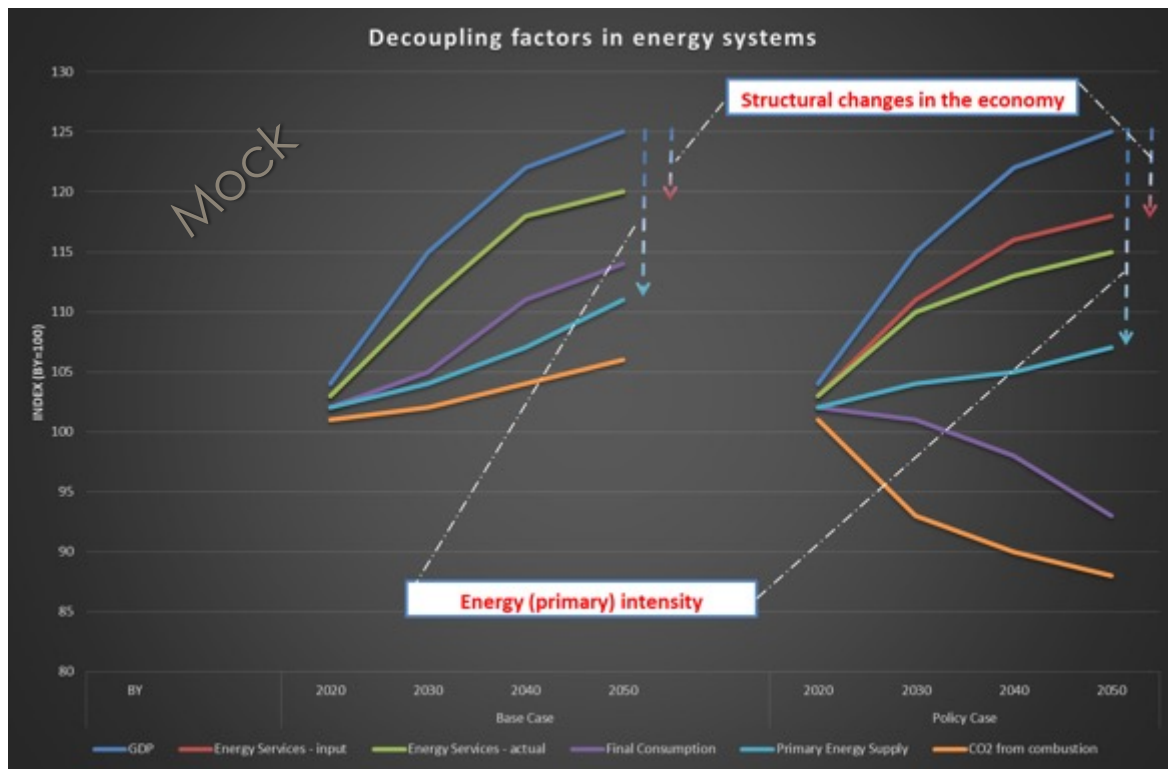
- Сбор информации (статистика/опросы/измерения/базы данных,..)
- Отбор и оценка альтернативы (ключевым моментом является четкость технологии)

- Изучение и проектировка энергетических переменных («триггеры» ЭЭ и другие факторы): моделирование



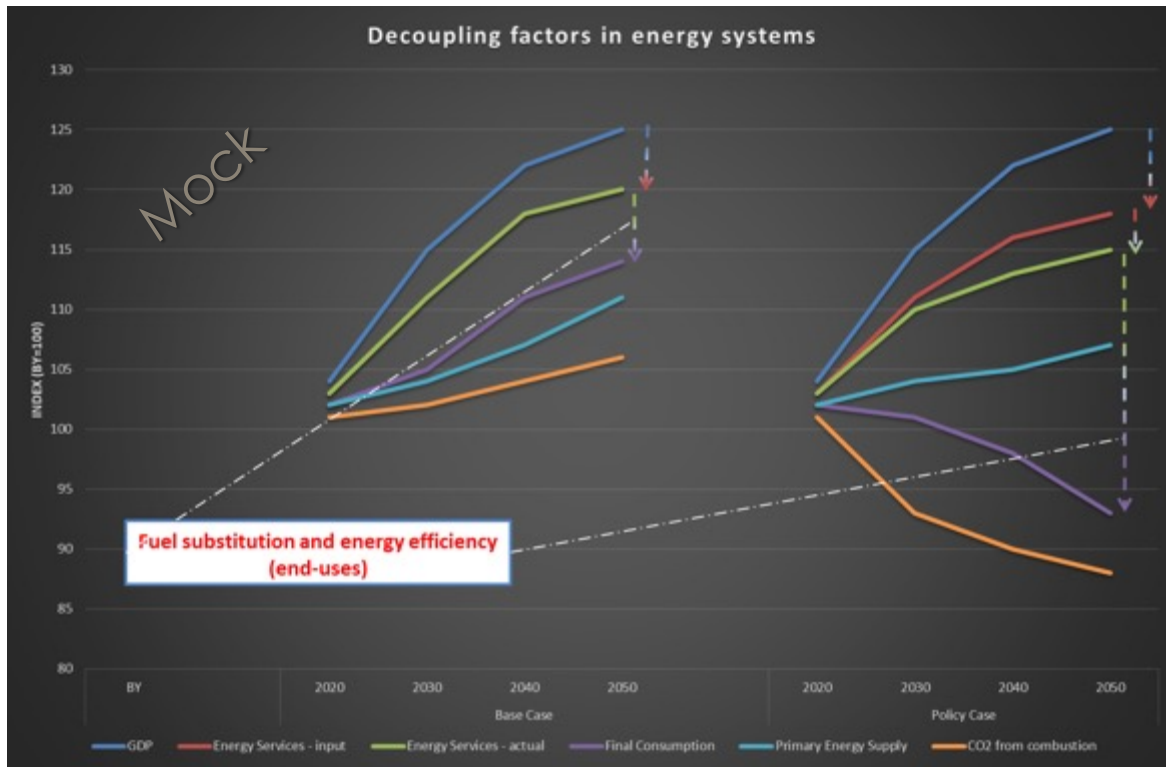
Раскрытие и понимание показателей энергоэффективности

Важность отделения понятий «повышения эффективности» от «структурных изменений» экономики и поведенческих изменений



Ожидается, что экономика и население Узбекистана будут расти высокими темпами, более 4% и 1,5% соответственно. В связи с этим существует проблема неудовлетворенного спроса

Раскрытие и понимание показателей энергоэффективности



Примеры:

Конечное
энергопотребление
на душу населения
(т.н.э./на душу
населения)

Энергопотребление
для отопления
жилых помещений
(на кв. м)

Энергоемкость
пассажирского
транспорта (пасс-
км)

Конечное
энергопотребление
на домохозяйство
(тнэ/домохозяйство)

Энергопотребление
для отопления
прочих помещений
(на кв. м)

Энергоемкость
грузового
транспорта (т-км)

Конечн.
энергопотребление на
добавленную
стоимость в расчете на
сектор (тнэ/млн долл.
США)

Энергопотреблени
е для бытового
освещения (на
жилое помещение)

Энергопотреблен
ие для
производства
цемента (т.н.э./т)

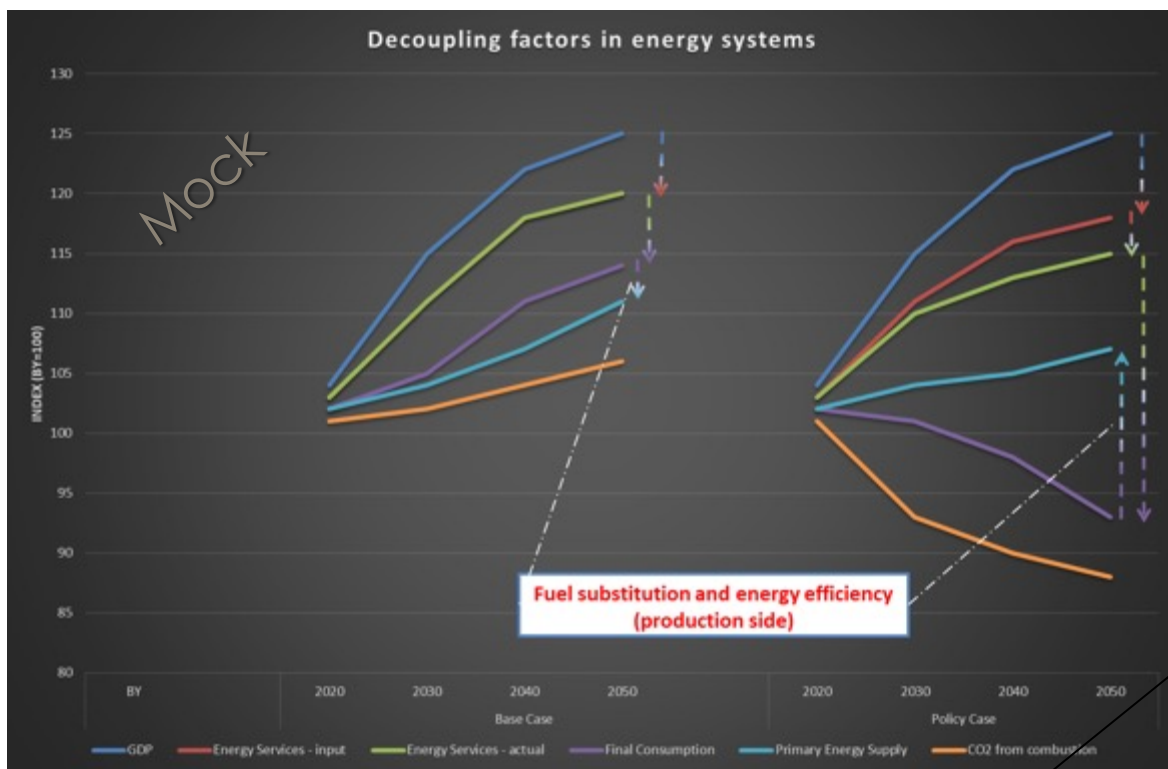
Электрические
автомобили vs.
автомобили на
биотопливе
(по цепочке)

Энергопотребление
для общественного
освещения (за номер)

Энергопотребление
для производства
чугуна и стали
(тнэ/т)

Необходимо внимательно рассматривать
относительные показатели

Раскрытие и понимание показателей энергоэффективности



Примеры:

Поставка первичной энергии на душу населения (т.н.э./на душу населения)

Эффективность производства тепловой электроэнергии

Выбросы CO₂ в энергетическом секторе на единицу произведенной электроэнергии (кгCO₂/кВтч)

Энергоемкость первичной энергии (тнэ/тыс. долл. США)

Эффективность передачи и распределения электроэнергии

Интенсивность выбросов CO₂ на единицу поставок первичной энергии (кг CO₂ от источников энергии / долл. США ВВП)

Соотношение первичной энергии к конечной
(т.э.н/т.э.н)

Эффективность распределения централизованного теплоснабжения

Углеродоемкость на добавленную стоимость (кгCO₂/долл.)

Наилучшее = 1

Электрические автомобили vs. автомобили на биотопливе (по цепочке)

Средний коэффициент мощности традиционных электростанций

H₂ vs. электричество в промышленности (по цепочке)

$1,4 < U_3 < 1,55$
 $K_3 > 1,65$
США (в среднем): 1,35

Необходимо внимательно рассматривать относительные показатели

Отдельные показатели могут вести к неверным выводам



Funded by
the European Union



Источники

<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/energy-efficiency-indicators>

Energy efficiency indicators

Database documentation

December 2021 edition

International
Energy Agency

iea

Energy Efficiency Indicators Template

country name

COUNTRY DATA SECTION (to be reviewed and updated)

MACRO ECONOMIC DATA	Macro economic and activity data
COMMODITIES	Production outputs from selected energy-consuming industries
INDUSTRY	Energy consumption by ISIC categories
SERVICES	Energy consumption by end-uses in the services sector
RESIDENTIAL	Household energy consumption by end-uses and selected appliances data
TRANSPORT	Energy and activity data for passenger and freight transport

IEA DATA and AGGREGATE INDICATORS

ELECTRICITY GENERATION	Electricity generation from combustible fuels and efficiencies
BASIC INDICATORS	Predetermined set of aggregate energy and activity indicators

SUPPORT TOOLS

USER REMARKS	To incorporate comments associated to the data from the individual sheets
DATA COVERAGE	Generates a graphical summary of data coverage (completed vs. expected)
SINGLE INDICATOR GRAPHS	To generate a graph for one energy indicator
MULTIPLE INDICATORS GRAPHS	To generate a graph comparing trends from multiple indicators
CONSISTENCY CHECKS	To run the integrated consistency checks

< > MAIN MENU MACRO ECONOMIC DATA COMMODITIES INDUSTRY SERVICES RESIDENTIAL TR



Source: European Commission based on Odyssee-Mure

Вопросы и ответы

СПАСИБО!

Рокко Де Мильо
Эксперт по энергетическому моделированию



Funded by
the European Union