



Счета физических потоков энергетики

17-20 декабря, Алматы, Казахстан

Роэль Делахайе, Статистическое Управление Нидерландов

Содержание

- Введение в СЭЭУ энергетических ресурсов
- От статистики к балансам и счетам
- Определения и структуры учета
- Таблицы ресурсов и использования в натуральной форме
- Приложения

Что такое СЭЭУ энергоресурсов?

СЭЭУ энергетических ресурсов является «подсистемой» **Центральной Рамочной программы СЭЭУ**. ЦРП СЭЭУ является международным статистическим стандартом для измерения состояния окружающей среды и ее взаимосвязи с экономикой. Охватываются три основные области:

1. Экологические потоки.
2. Запасы экологических активов.
3. Экономическая деятельность, связанная с окружающей средой.

В публикации **СЭЭУ энергетических ресурсов** вы найдете согласованные концепции, определения, классификации, таблицы и счета, связанные с энергетикой.



СЭЭУ энергоресурсов: основные виды информации

1) Поставка и использование энергии (потоков)

- Извлечение и освоение энергии из окружающей среды
- Производство, передача и внешняя торговля энергоресурсами
- Преобразование энергоносителей
- Потери энергии при производстве
- Использование энергии в промышленности и бытовом секторе

2) Запасы энергии и изменения в них

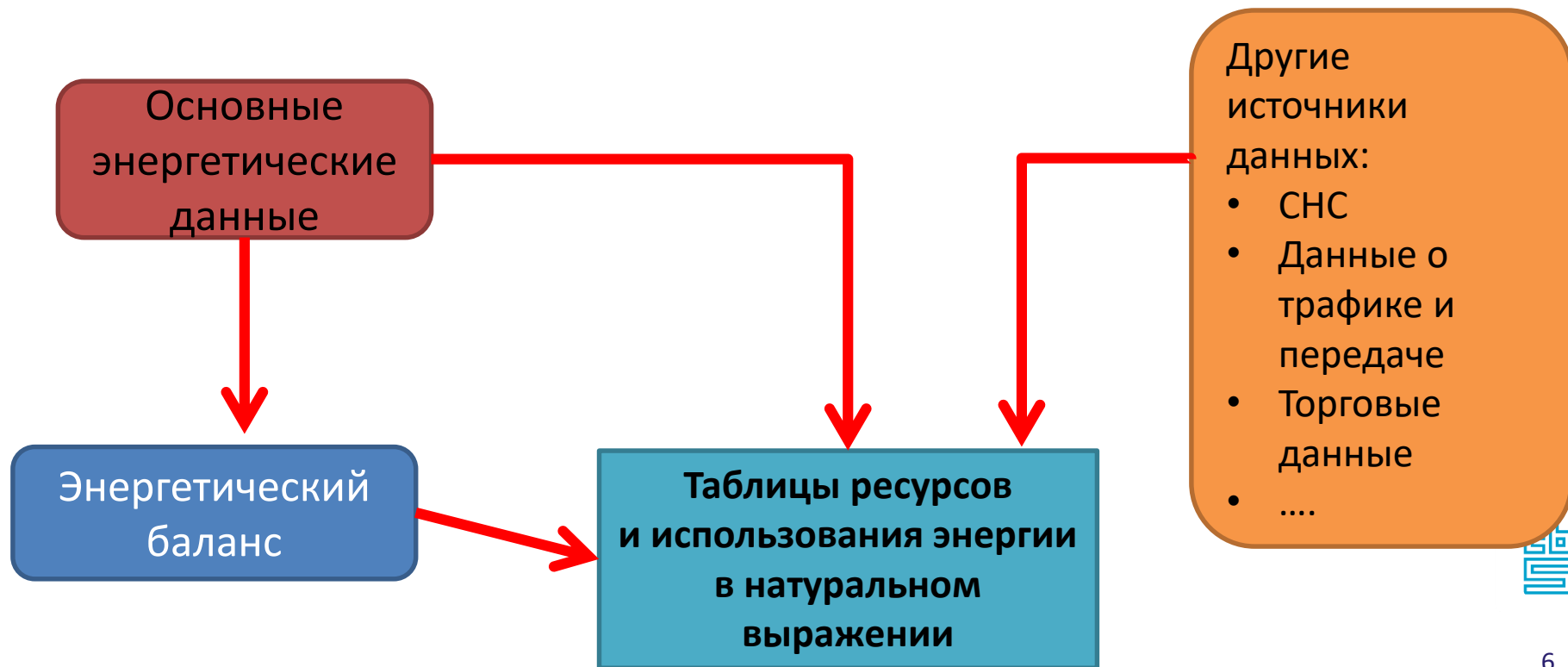
3) Другие экономические аспекты, связанные с энергетикой



Связь статистики с балансами и счетами



Связь статистики с балансами и счетами



Связь статистики с балансами и счетами

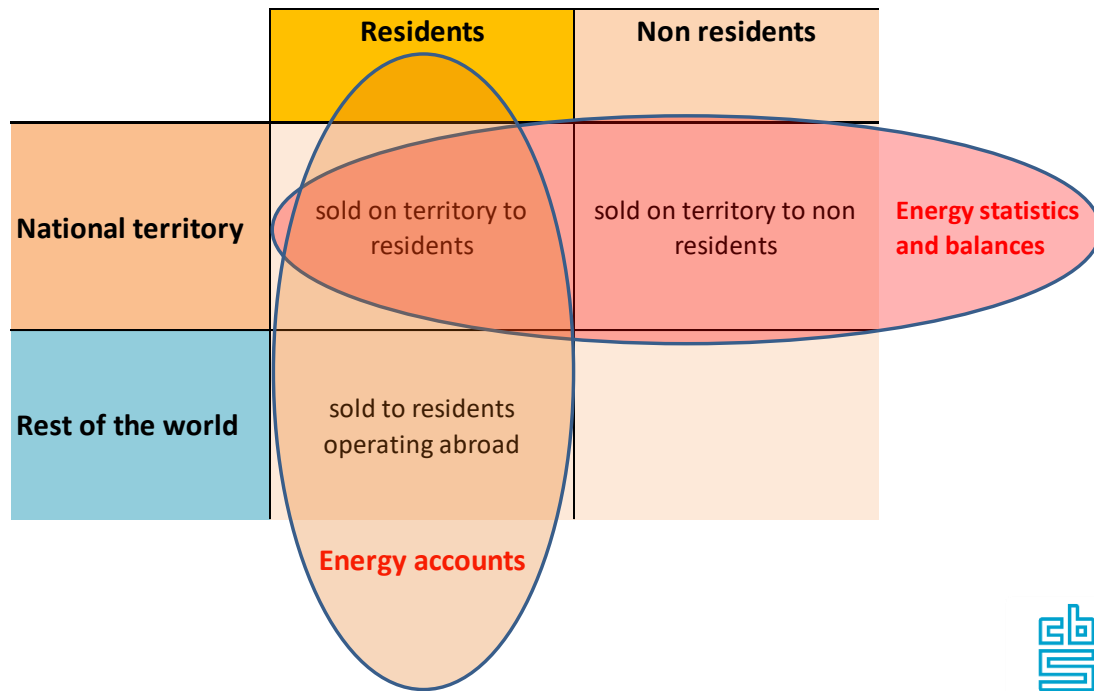
Несмотря на сходство между энергетическими балансами и энергетическими счетами, существуют некоторые существенные различия:

- Различия в терминологии и понятиях
- Концептуальные различия принципа территории и резидентства
- Обращение с транспортом

Принцип резидентства и территории

СЭУ энергоресурсов использует принцип резидентства, т.е. регистрирует производство энергии и энергопотребление резидентов независимо от географического положения.

Энергетическая статистика и энергетические балансы используют вместо этого территориальный принцип



Энергия в качестве природных ресурсов, продуктов и остаточных продуктов



Энергия в качестве природных ресурсов, продуктов и остаточных продуктов

СЭЭУ энергоресурсов-в соответствии с ЦРП СЭЭУ – различает три типа "проявлений" энергии:

Природные исходные ресурсы: Это энергетические ресурсы, которые находятся в окружающей среде и которые могут быть извлечены или освоены.

Энергетические продукты: Это энергетические продукты, которые покупаются и продаются или хранятся в запасах, принадлежащих компаниям. Продукты всегда производятся или генерируются экономической структурой, принадлежащей к национальной или остальной мировой экономике.

Энергетические остаточные продукты: термин, используемый для описания энергии, которая отбраковывается, расходуется или выбрасывается промышленными предприятиями и домашними хозяйствами в процессе производства, потребления или накопления.



Энергия как природные исходные ресурсы



Энергия как природные исходные ресурсы в СЭЭУ энергоресурсов классифицируется таким образом, что различает «обычные» виды природных ресурсов и возобновляемые формы энергии.

Energy natural resource inputs
Mineral and energy resources
Oil resources
Natural gas resources
Coal and peat resources
Uranium and other nuclear fuels
Natural timber resources
Inputs of energy from renewable sources
Solar
Hydro
Wind
Wave and tidal
Geothermal
Other electricity and heat
Other natural inputs
Energy inputs to cultivated biomass

← «Обычные» твердые и жидкие природные ресурсы (для добычи)

← Возобновляемые формы энергии (для освоения)

← Энергия, вложенная в культивируемую биомассу (для сбора урожая)



Энергия как продукт

Энергетические продукты включают электричество, тепло, уголь, бензин, дрова и т. д. Некоторые энергетические продукты, например нефть, могут использоваться в неэнергетических целях, например для производства пластика.

В национальных счетах энергия как продукт часто классифицируется в соответствии с Классификацией основных продуктов (КОП).

Однако для энергетических счетов рекомендуется использовать Стандартную Международную классификацию энергетических продуктов (SIEC), используемую в IRES (Международные рекомендации по статистике энергетики).

Между КОП и SIEC не всегда существует взаимно-однозначное соответствие.



Классификация SIEC на высшем уровне

Classes of energy products

- 0 Coal
- 1 Peat and peat products
- 2 Oil shale / oil sands
- 3 Natural gas
- 4 Oil
- 5 Biofuels
- 6 Waste
- 7 Electricity
- 8 Heat
- 9 Nuclear fuels and other fuels n.e.c

Энергия как остаточный продукт



Энергетические остаточные продукты: это описание энергии, которая отбраковывается, расходуется или выбрасывается промышленными предприятиями и домашними хозяйствами в процессе производства, потребления или накопления.

Энергетические потери подразделяются на 5 групп:

- потери при добыче, например, при испарении природного газа во время добычи
- потери при распределении, например, при разливе нефти нефтяным танкером
- потери при хранении, например, при утечке бензина из бака
- потери при преобразовании, например тепловые потери при использовании угля для производства электроэнергии
- Прочие остатки энергии, например топливо для транспортных средств или электричество для отопления

Кроме того, существуют некоторые другие остаточные потоки, связанные с энергией:

- Энергия, воплощенная в энергетических продуктах, используемых в неэнергетических целях, например в пластмассах
- Энергия из твердых отходов



Таблицы ресурсов и использования энергии



Вкратце: Составление энергетических PSUT (Таблицы ресурсов и использования в натуральной форме)

1) Найти правильные исходные данные

- Основные энергетические данные
- Энергетический баланс
- Дополнительные данные

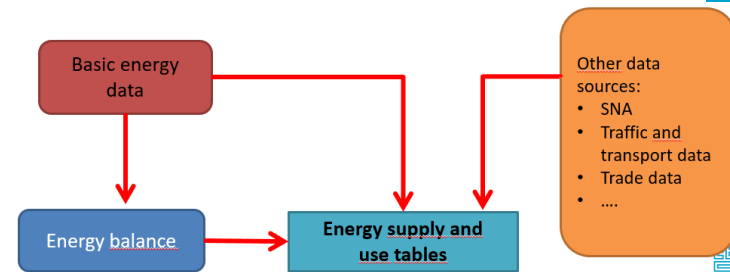
2) Перевести данные в учетный формат

3) Внести поправки в принцип резидентности (концепции СЭЭУ/СНС)

4) Распределить поставки и использование МСОК

5) Убедиться в равенстве: поставка = использование и вход = выход (учет идентичностей)

6) Технический контроль



Шаг 1: От денежной таблицы ресурсов и использования к таблице ресурсов и использования в натуральном выражении

Таблица ресурсов и использования в денежном выражении

<i>Supply in €</i>	ISIC 1	ISIC 2	Import	Tax/Sub	Total
Energy product 1	24	1	3	8	36
Energy product 2	2	20	18	0	40
Products	12	14	16	-25	17
Services	15	5	2	-10	12
Value added					
Total	53	40	39	-27	

<i>Use in €</i>	ISIC 1	ISIC 2	HH	Export	Total
Energy product 1	11	13	10	2	36
Energy product 2	3	14	5	18	40
Products	4	5	6	2	17
Services	3	3	6	0	12
Value added	32	5			37
Total	53	40	27	22	

↓ Опустить нематериальные и неэнергетические вводные данные, добавить натуральные показатели

<i>Supply in PJ</i>	ISIC 1	ISIC 2	Import	Tax/Sub	Total
Energy product 1	125	14	32		171
Energy product 2	14	150	138		302
Products					
Services					
Value added					
Total	139	164	170		

<i>Use in PJ</i>	ISIC 1	ISIC 2	HH	Export	Total
Energy product 1	55	65	50	10	180
Energy product 2	24	112	40	144	320
Products					
Services					
Value added					
Total	79	177	90	154	

Результат: частичная таблица ресурсов и использования в натуральной форме



Шаг 2: Диапазон таблицы ресурсов и использования в натуральной форме

Частичная таблица ресурсов и использования в натуральной форме

<i>Supply in PJ</i>	ISIC 1	ISIC 2	Import	Tax/Sub	Total
Energy product 1	125	14	32		171
Energy product 2	14	150	138		302
Products					
Services					
Value added					
Total	139	164	170		

<i>Use in PJ</i>	ISIC 1	ISIC 2	HH	Export	Total
Energy product 1	55	65	50	10	180
Energy product 2	24	112	40	144	320
Products					
Services					
Value added					
Total	79	177	90	154	

↓ Добавить неденежные натуральные вводные данные по энергии

<i>Supply in PJ</i>	ISIC 1	ISIC 2	HH	Import	Environment	Total
Natural Inputs					100	100
Energy product 1	125	14		32		171
Energy product 2	14	150		138		302
Residuals	40	13	90			143
Total	179	177	90	170	100	716

<i>Use in PJ</i>	ISIC 1	ISIC 2	HH	Export	Environment	Total
Natural Inputs	100	0				100
Energy product 1	55	65	50	10		180
Energy product 2	24	112	40	144		320
Residuals					143	143
Total	179	177	90	154	143	743

Результат: полная таблица ресурсов и использования в натуральной форме (несбалансированная)

Шаг 3: Баланс таблицы ресурсов и использования в натуральной форме

Полная таблица ресурсов и использования в натуральной форме (несбалансированная)

<i>Supply in PJ</i>	ISIC 1	ISIC 2	HH	Import	Environment	Total
Natural Inputs					100	100
Energy product 1	125	14		32		171
Energy product 2	14	150		138		302
Residuals	40	13	90			143
Total	179	177	90	170	100	716

<i>Use in PJ</i>	ISIC 1	ISIC 2	HH	Export	Environment	Total
Natural Inputs	100	0				100
Energy product 1	55	65	50	10		180
Energy product 2	24	112	40	144		320
Residuals					143	143
Total	179	177	90	154	143	743

↓ Составление баланса

<i>Supply in PJ</i>	ISIC 1	ISIC 2	HH	Import	Environment	Total
Natural Inputs					100	100
Energy product 1	133	15		32		180
Energy product 2	14	160		138		312
Residuals	32	2	90			124
Total	179	177	90	170	100	716

<i>Use in PJ</i>	ISIC 1	ISIC 2	HH	Export	Environment	Total
Natural Inputs	100	0				100
Energy product 1	55	65	50	10		180
Energy product 2	24	112	40	136		312
Residuals					124	124
Total	179	177	90	146	124	716

Результат: полная и сбалансированная таблица ресурсов и использования в натуральной форме



Балансовое уравнение

Таблица ресурс-использование основана на двух учетных идентификаторах (аналогично СНС):

1. Идентификатор ресурса-использования (строки):

Общее предложение = внутренняя добыча + импорт

тождественно

общему использованию = промежуточное потребление + конечное потребление + валовое накопление капитала + экспорт

2. Идентификатор ввода-вывода (столбцы или отрасли):

Всего вводимых ресурсов в промышленности: вводимые продукты + вводимые ресурсы

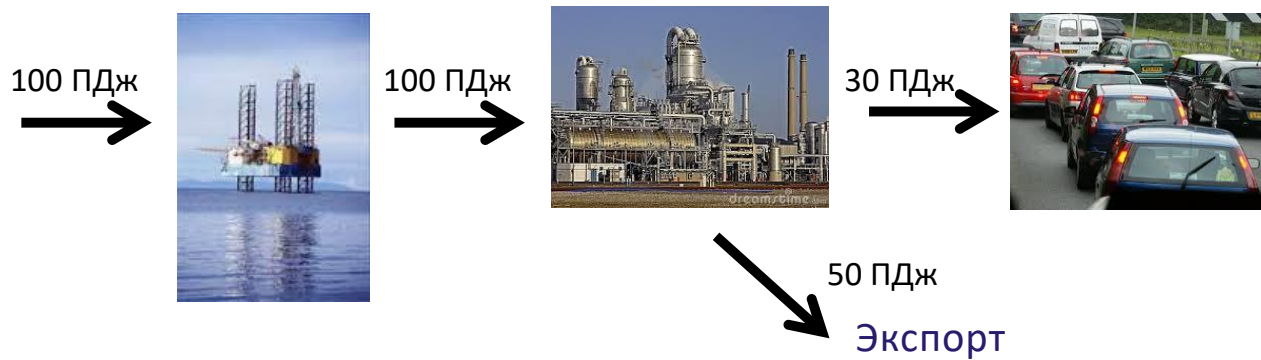
тождественно

Общий объем производства в промышленности = выпуск продукции + остаточные объемы производства + чистые поступления на склад



Пример

- Добыча нефтяных ресурсов горнодобывающей промышленностью (100 ПДж)
- Доставка сырой нефти на НПЗ (100 ПДж)
- Переработка сырой нефти - > производство бензина (80 ПДж)
- Экспорт бензина (50 ПДж)
- Использование бензина домашними хозяйствами (30 ПДж)



Добыча нефтяных ресурсов

100 ПДж
→



SUPPLY		Mining ISIC 6	Refinery ISIC 19	Households	Imports	Environment	TOTAL
Natural inputs	Oil resources					100	100
	Crude oil						0
Products	Petrol						0
Residuals	Transformation losses						0
	Heat losses						0
Total		0	0	0	0	100	100

USE		Mining ISIC 6	Refinery ISIC 19	Households	Exports	Environment	TOTAL
Natural inputs	Oil resources	100					100
	Crude oil						100
Products	Petrol						0
Residuals	Transformation losses						0
	Heat losses						0
Total		100	0	0	0	0	100



Поставка на нефтеперерабатывающие заводы

100 ПДж



SUPPLY		Mining ISIC 6	Refinery ISIC 19	Households	Imports	Environment	TOTAL
Natural inputs	Oil resources					100	100
	Crude oil	100					100
Products	Petrol						0
Residuals	Transformation losses						0
	Heat losses						0
Total		100	0	0	0	100	200

USE		Mining ISIC 6	Refinery ISIC 19	Households	Exports	Environment	TOTAL
Natural inputs	Oil resources	100					100
	Crude oil		100				100
Products	Petrol						0
Residuals	Transformation losses						0
	Heat losses						0
Total		100	100	0	0	0	200



Производство и использование бензина



SUPPLY		Mining ISIC 6	Refinery ISIC 19	Households	Imports	Environment	TOTAL
Natural inputs	Oil resources					100	100
	Crude oil	100					100
Products	Petrol		80				80
Residuals	Transformation losses		20				20
	Heat losses						0
Total		100	100	0	0	100	300

USE		Mining ISIC 6	Refinery ISIC 19	Households	Exports	Environment	TOTAL
Natural inputs	Oil resources	100					100
	Crude oil		100				100
Products	Petrol			30	50		80
Residuals	Transformation losses						0
	Heat losses						0
Total		100	100	30	50	0	280



Регистрация остаточных продуктов

SUPPLY		Mining ISIC 6	Refinery ISIC 19	Households	Imports	Environment	TOTAL
Natural inputs	Oil resources					100	100
	Crude oil	100					100
Products	Petrol		80				80
Residuals	Transformation losses		20	30			50
	Heat losses						0
Total		100	100	30	0	100	330

USE		Mining ISIC 6	Refinery ISIC 19	Households	Exports	Environment	TOTAL
Natural inputs	Oil resources	100					100
	Crude oil		100				100
Products	Petrol			30	50		80
Residuals	Transformation losses					50	50
	Heat losses						0
Total		100	100	30	50	50	330

Способы регистрации

Общий объем ресурсов и использования включает двойной подсчет. Следовательно:

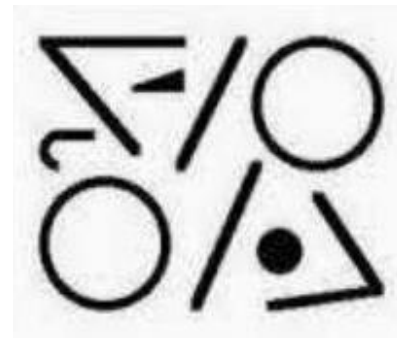
Другие энергетические таблицы, которые могут быть получены из таблиц ресурсов и использования:

- Основной приток ресурсов (первичные продукты и импорт)
- Преобразование для конечного использования
- Конечное использование энергии

Какова цель и преимущества учета?

Статистика:

- Ближе к исходным данным
- Предоставляет более подробную информацию
- Проще скомпилировать?



Счета:

- Упорядоченные (по времени, в отношении понятий, методов, определений и классификаций)
- Согласованные (между счетами и СНС, конфронтацией данных, имеется больше возможностей для анализа и соблюдения политики)
- Комплексные (охват всей экономики)



Что вы можете сделать с энергетическими счетами?

Энергопотребление по секторам связано с добавленной стоимостью, занятостью, налогами и субсидиями.

Производительность ресурсов (и эффективность): добавленная стоимость на единицу потребления энергии в секторе.

Разграничение: экономический рост или выбросы в атмосферу в связи с использованием энергии

Расчеты по областям (перспектива потребления): добавление к денежным таблицам ввода-вывода для анализа ввода-вывода.

Декомпозиционный анализ: факторы, обуславливающие изменения во времени (экономический рост, энергетический баланс, эффективность)

Спасибо. Вопросы?

