

Вопросник по возобновляемым и вторичным энергоресурсам

**Семинар ЕЭК ООН/ЕВРОСТАТ/ЕАОС по статистике
ОТХОДОВ
Женева, 11-13 апреля**

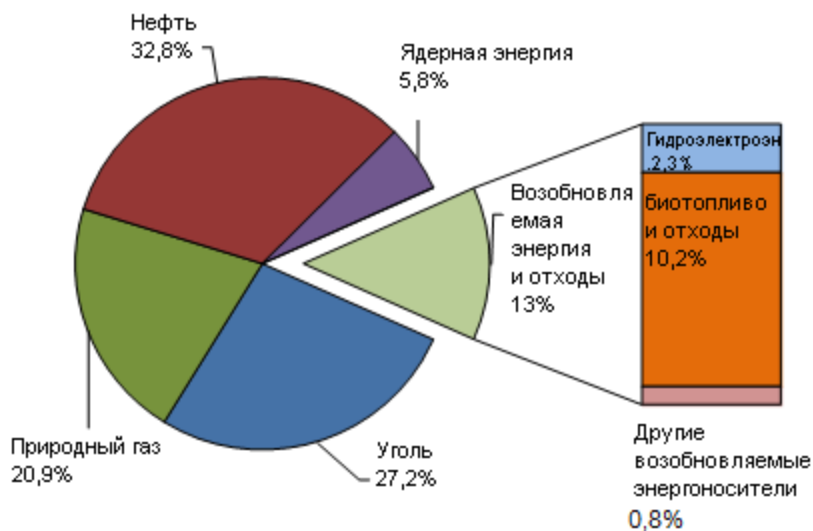
**Ясмина Абделилах
Международное энергетическое агентство**

ОБЗОР

- **Возобновляемые и вторичные энергоресурсы в мире**
- **Классификация и определение источников возобновляемой энергии и вторичных энергоресурсов в статистике энергетики**
- **Как проводится сбор данных: Вопросник по возобновляемым и вторичным энергоресурсам**
- **Постоянно существующие проблемы –**
 - **Общие проблемы**
 - **Проблемы, связанные с отходами**
 - **Региональные проблемы**

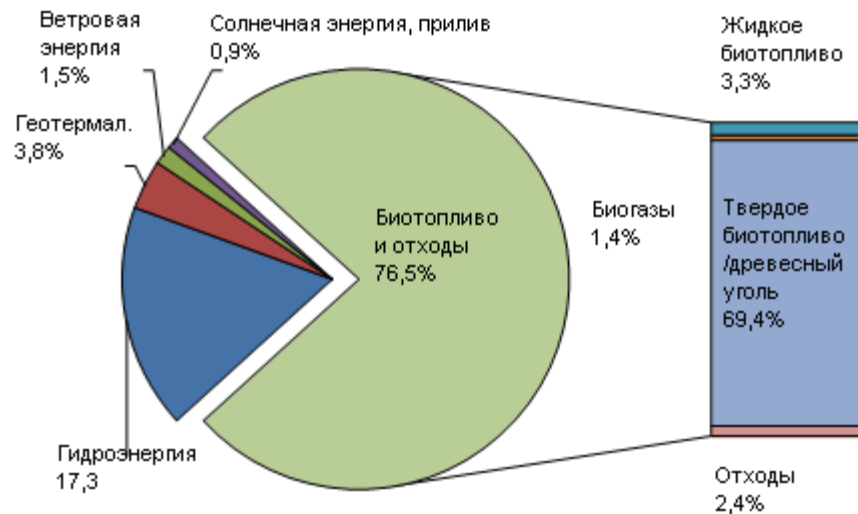
Возобновляемые и вторичные энергоресурсы составляют 13% от мирового общего предложения первичной энергии в 2009 г.

В мире



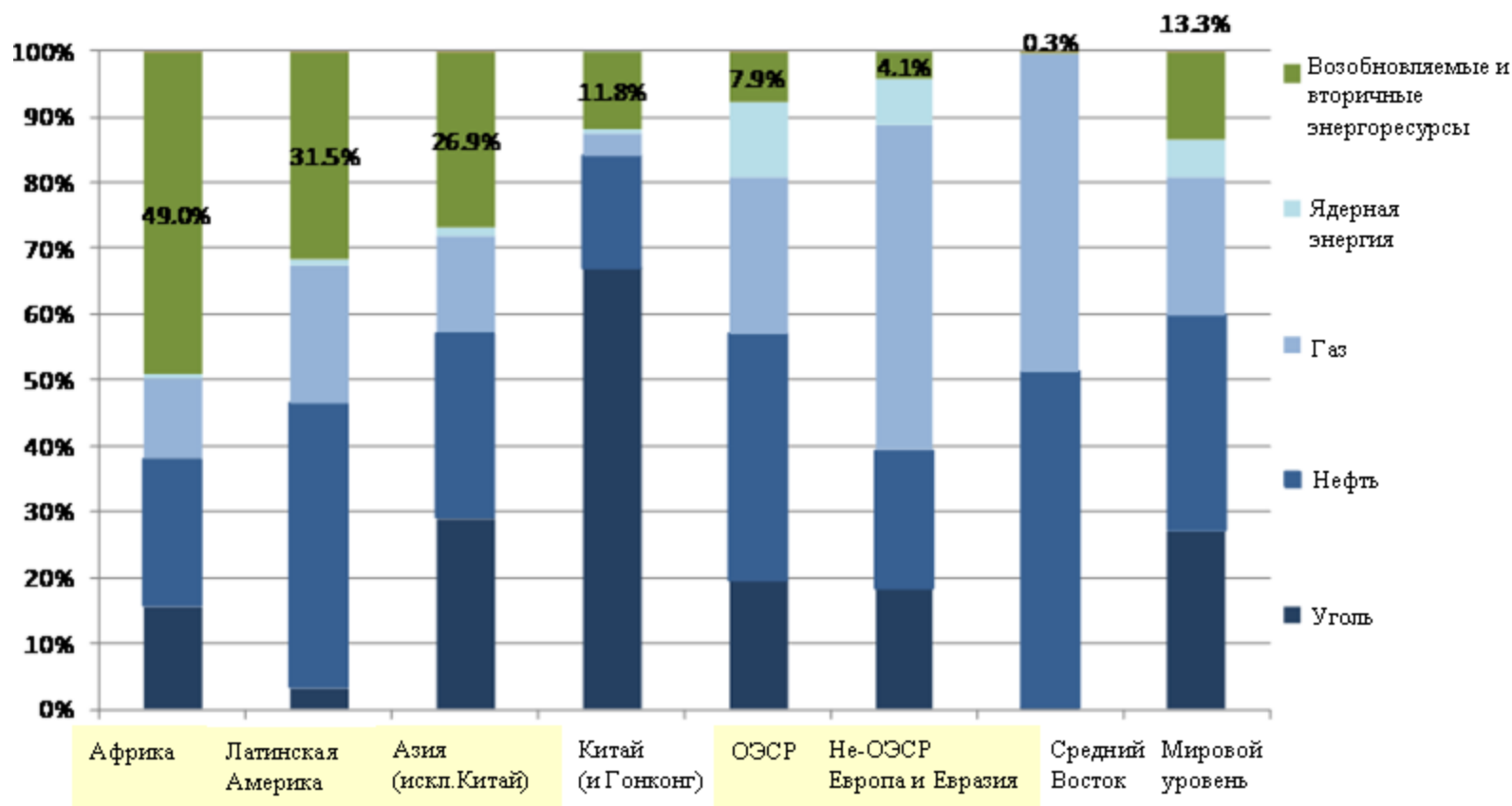
12,150 МТОЭ

Возобновляемые и вторичные энергоресурсы



1617 МТОЭ

Доля возобновляемых и вторичных энергоресурсов по региону 2009 г.



Доля возобновляемых и вторичных энергоресурсов по региону

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ И ВТОРИЧНЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ ОППЭ 1990 - 2009 гг.

Постоянный рост глобальных возобновляемых и вторичных
энергоресурсов с 1990 г.

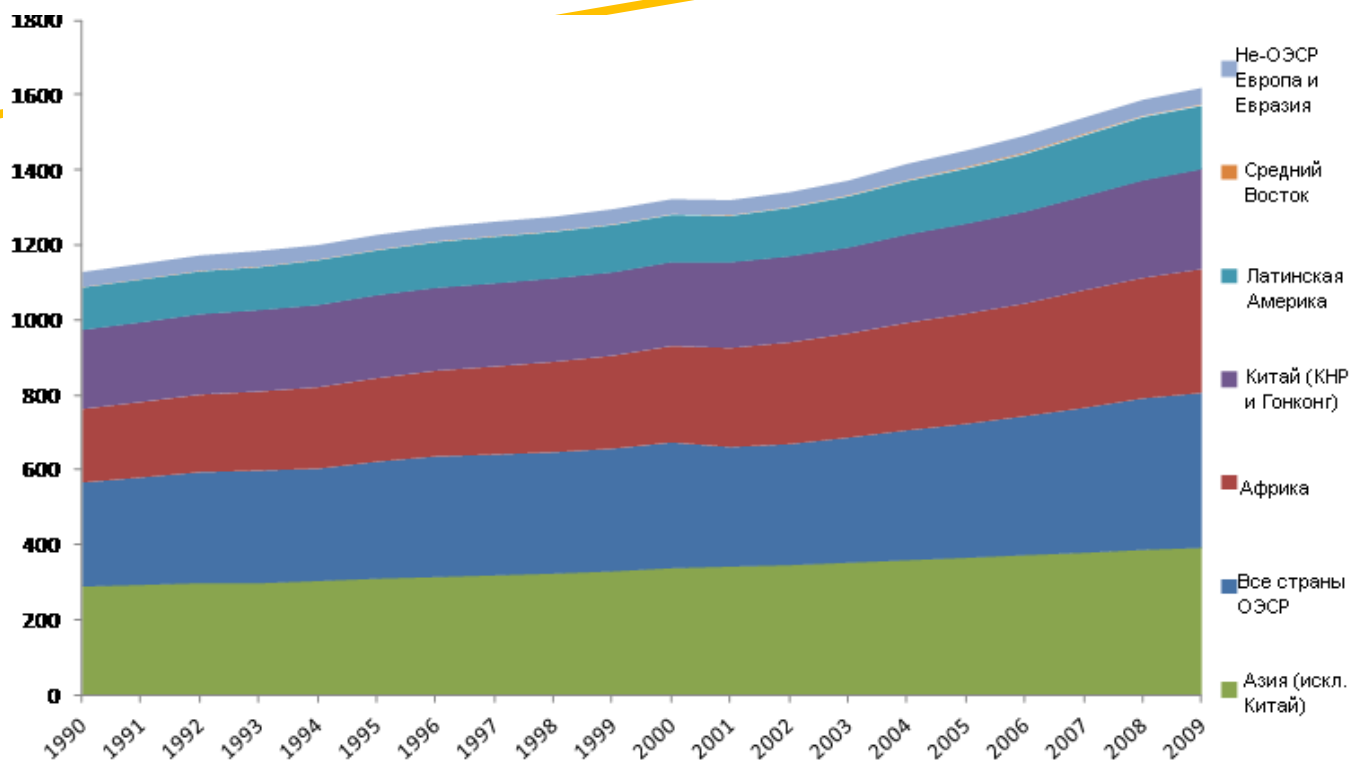


1617 МТОЭ



1129 МТОЭ

Общее предложение
первичной энергии
(МТОЭ)



Мировые тенденции в электроэнергетике

1973



6,115 ТВт·ч

2009

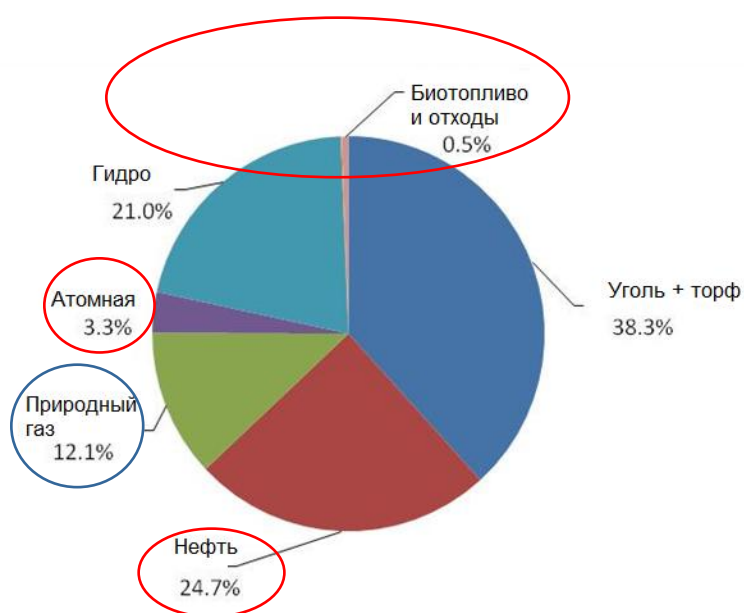


20,055 ТВт·ч

Мировое производство электроэнергии увеличилось
более чем в три раза за 36 лет

Доля различных источников производства электроэнергии

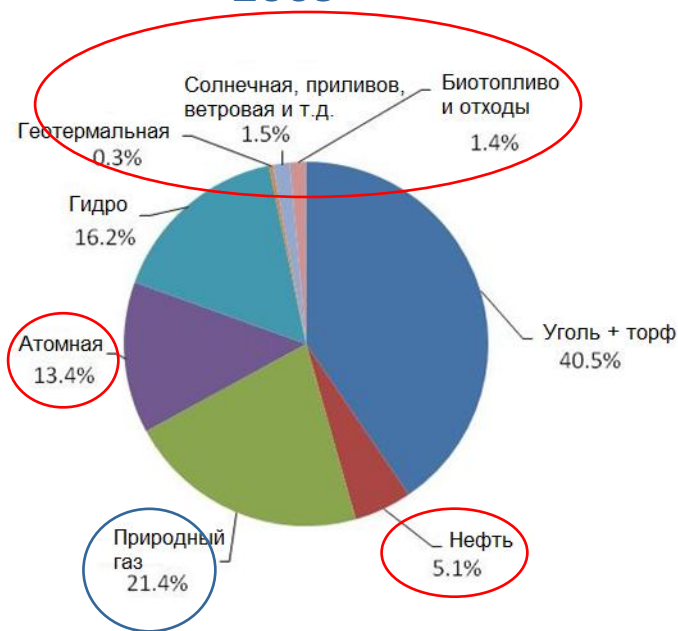
1973



6,115 ТВт·ч

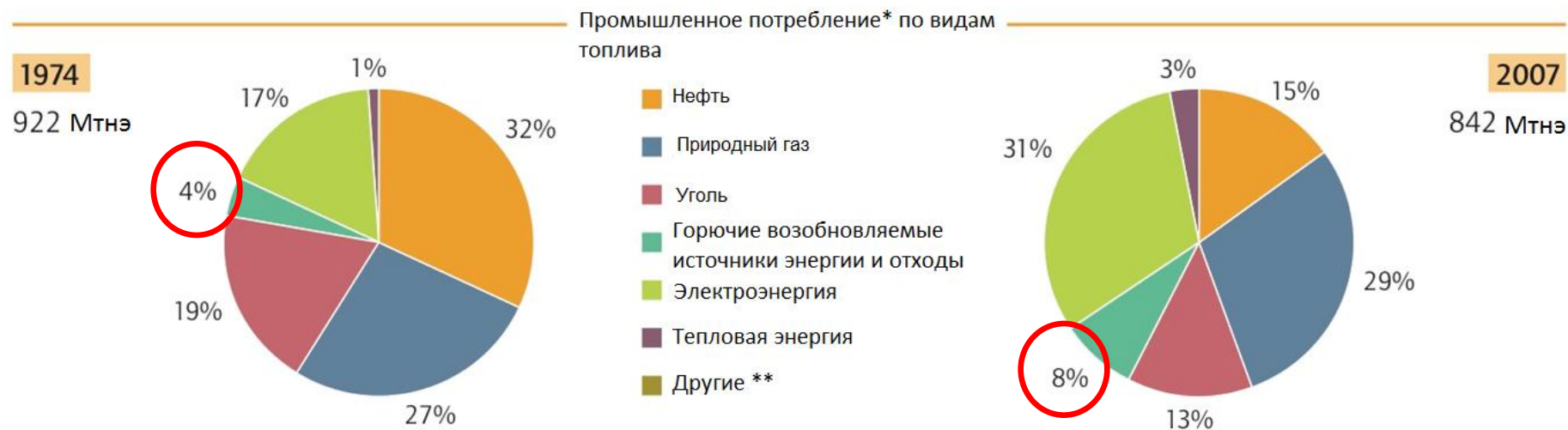


2009



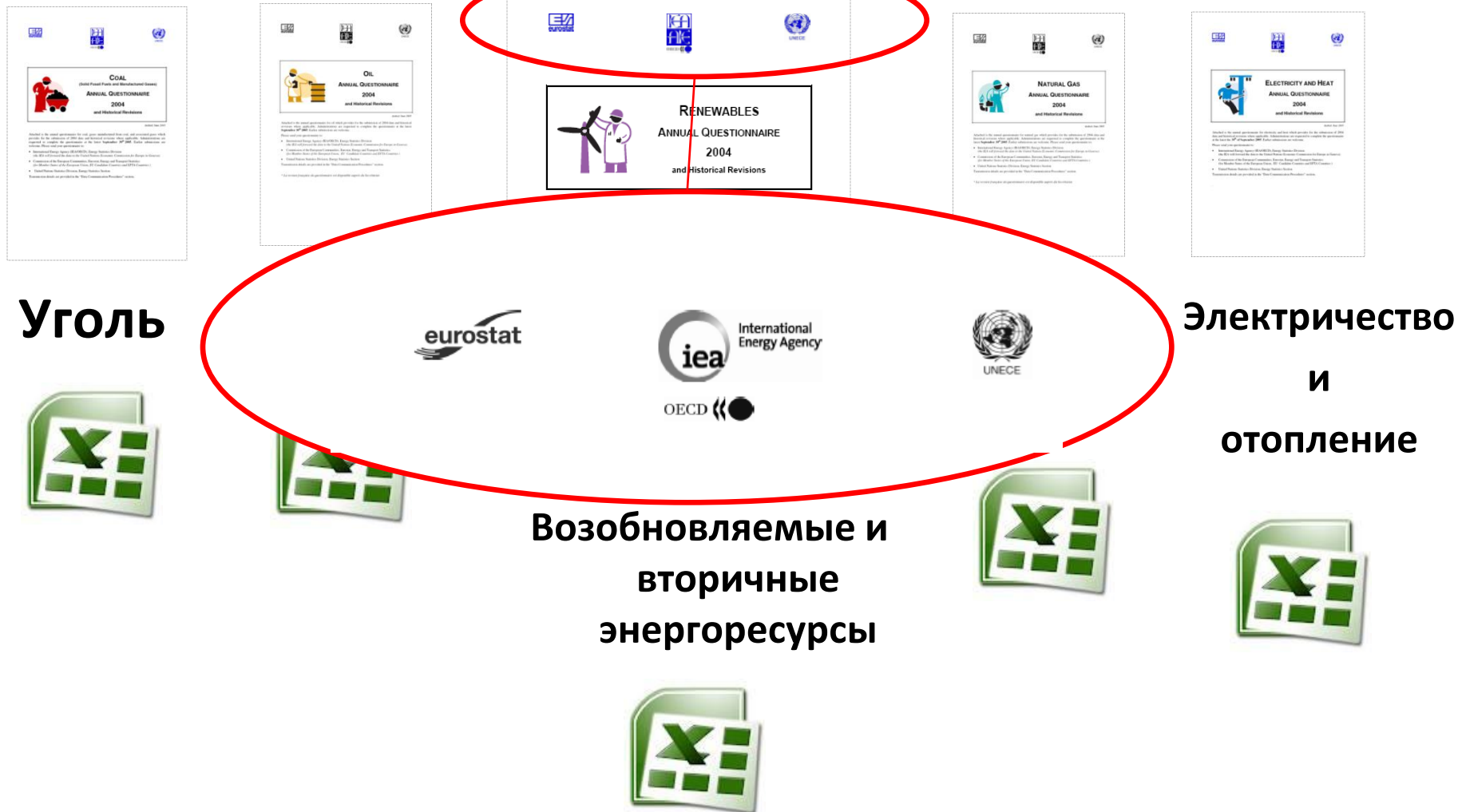
20,181 ТВт·ч

Возобновляемые источники энергии и отходы все больше и больше используются для производства энергии

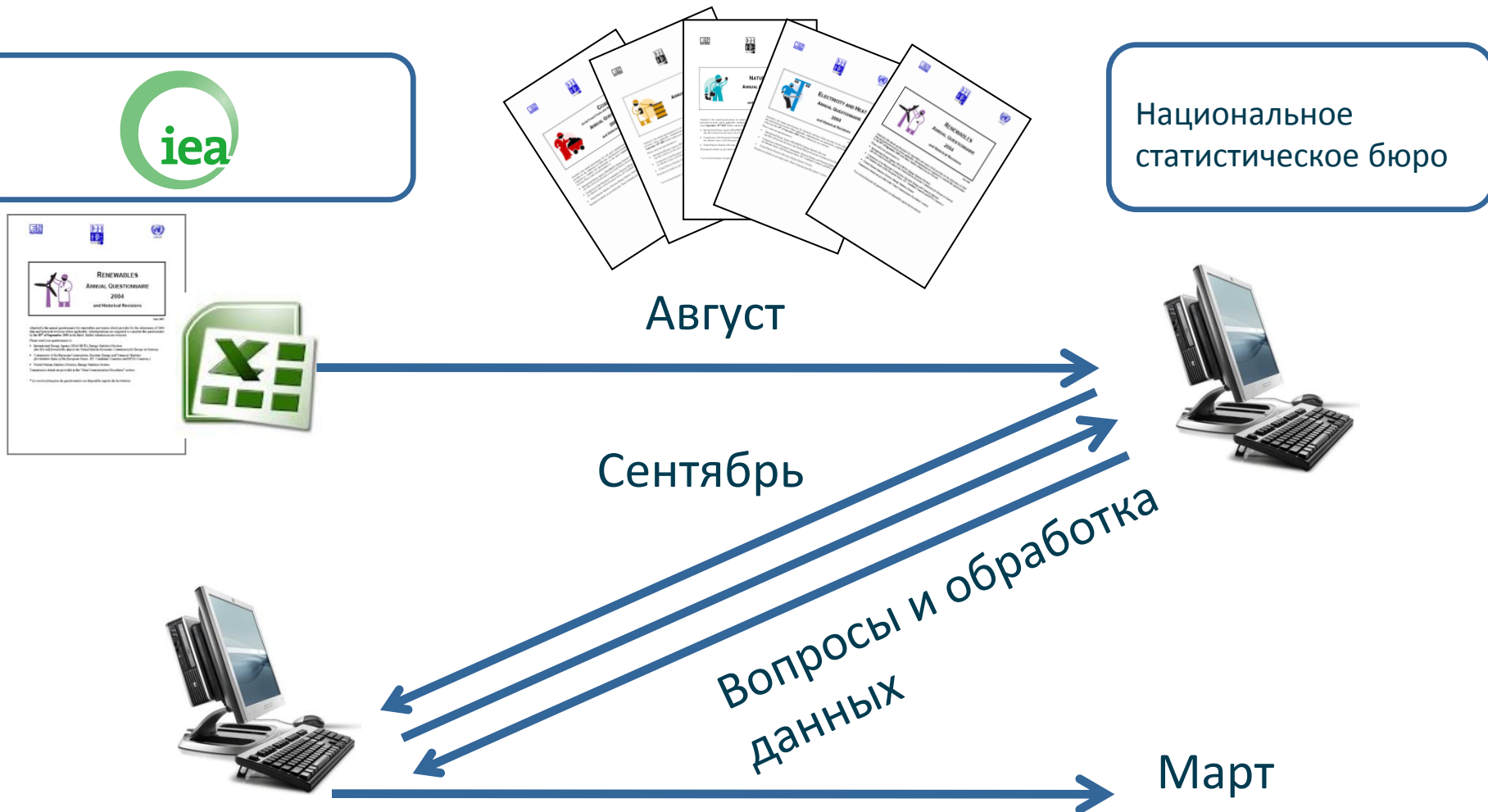


- В большинстве стран-членов МЭА возросло использование горючих возобновляемых источников энергии и отходов в промышленности. Их совокупная доля выросла с 4% до 8%.
- В качестве примера можно привести широкое использование биомассы (древесных отходов и отходов), в целлюлозно-бумажной промышленности и более широкого использования отходов в других секторах (например, изношенных шин в делекализации энергоемких секторов, таких как цементная промышленность).

Как МЭА проводит сбор данных?

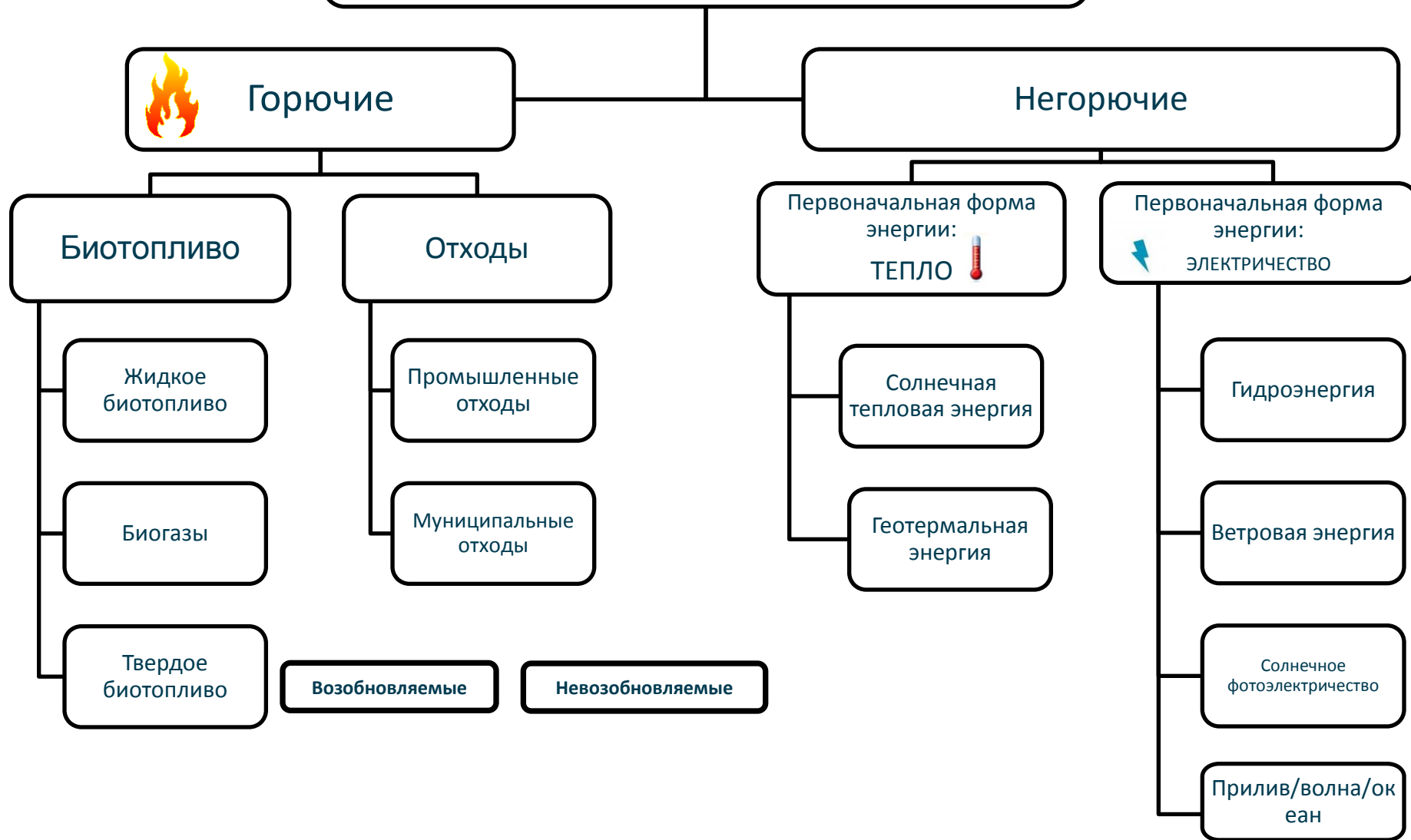


Цикл сбора данных

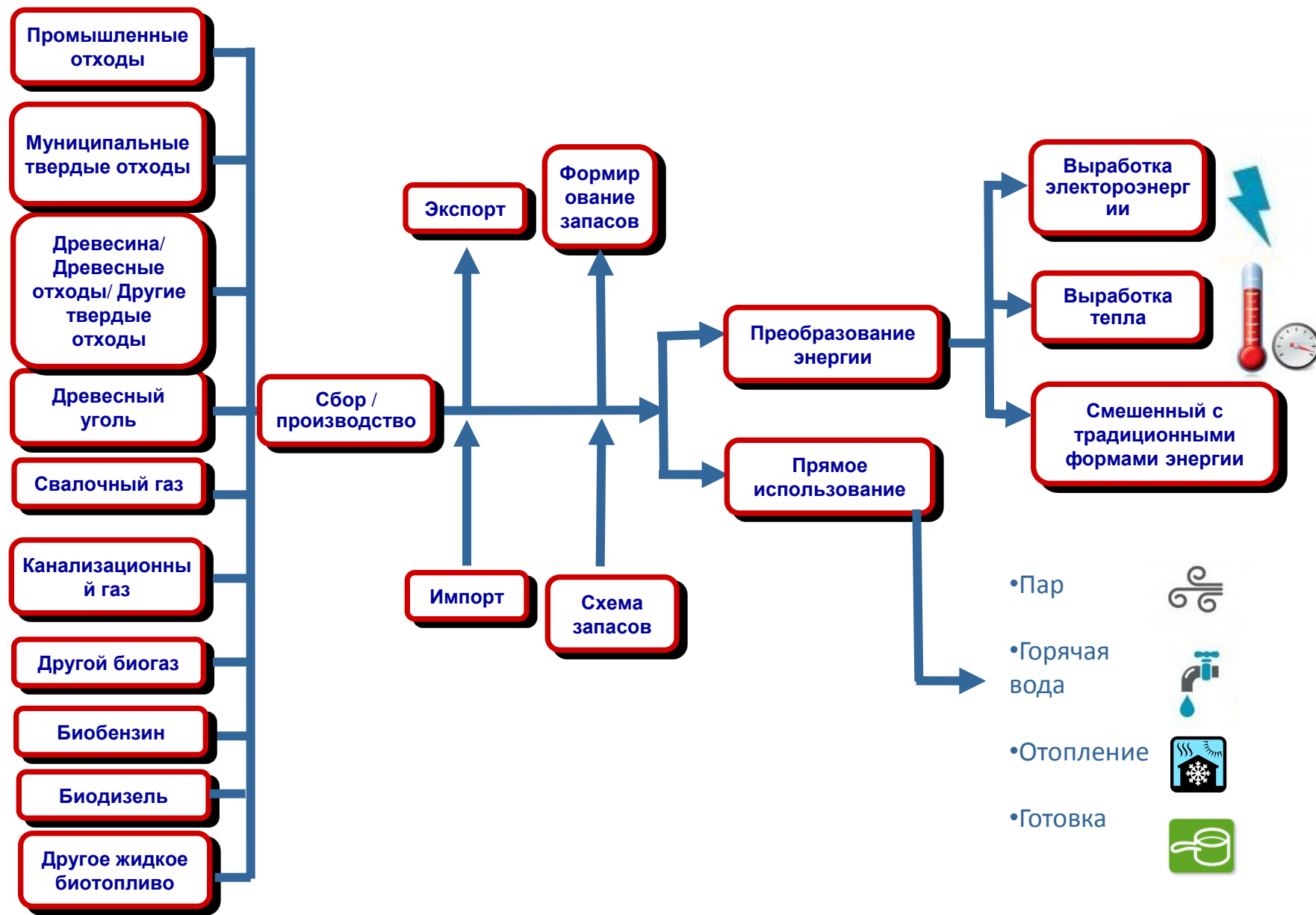


Внимание – на возобновляемые и вторичные энергоресурсы

Возобновляемые и вторичные энергоресурсы



ГОРЮЧИЕ МАТЕРИАЛЫ: БИОТОПЛИВО И ОТХОДЫ



ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОТХОДЫ

Промышленные отходы



Промышленные отходы (например, шины) состоят из твердых, жидких или газообразных продуктов, **сжигаемых непосредственно** в специализированных установках для образования **тепла** и/или электроэнергии, и которые не относятся к категории твердой биомассы (т.е. не являются возобновляемыми)



Шины



Отходы химической промышленности



Остаточный газ

Промышленные отходы = Невозобновляемые

Биотопливо = Возобновляемые промышленные отходы
(т.е. твердое биотопливо, жидкое биотопливо или биогазы)



МУНИЦИПАЛЬНЫЕ ТВЕРДЫЕ ОТХОДЫ

Муниципаль- ные твердые отходы

Состоят из муниципальных отходов, которые **сжигаются непосредственно** для образования **тепла** и/или электроэнергии. Включают отходы, образованные жилищными хозяйствами, коммерческим и государственным сектором, которые собираются государственными учреждениями для их удаления на территории централизованной базы, в том числе удаления отходов лечебных учреждений.



Бытовые отходы



Отходы коммерческих/
коммунальных хозяйств



Отходы лечебных
учреждений

Возобновляемые



Невозобновляемые



Биоразлагаемые



Небиоразлагаемые

ТВЕРДАЯ БИОМАССА

Твердая биомасса

Твердая биомасса – органический, неископаемый материал биологического происхождения, который может использоваться в качестве топлива для производства тепла и электроэнергии, или преобразования в другие продукты.

Древесина/ Древесные отходы/ Другие твердые отходы

Древесина/ Древесные отходы/ Другие твердые отходы – древесина, растительные и древесные отходы, вещества/отходы животного происхождения и сульфитные варочные жидкости (черный щелок).

Древесина



Растительные отходы



Древесные отходы



Черный щелок



Другие твердые отходы



Древесный уголь

Древесный уголь – твердый остаток деструктивной перегонки и пиролиза древесного/другого материала. Рассматривается в качестве продукта вторичной энергии и перерабатывается не так, как древесина, как указано в ежегодном вопроснике.



ЖИДКОЕ БИОТОПЛИВО

Жидкое биотопливо

Жидкая биомасса (Биожидкости) включает такое топливо и биодобавки, как биобензин, биодизель и другое жидкое биотопливо.

Биобензин



Биоэтанол

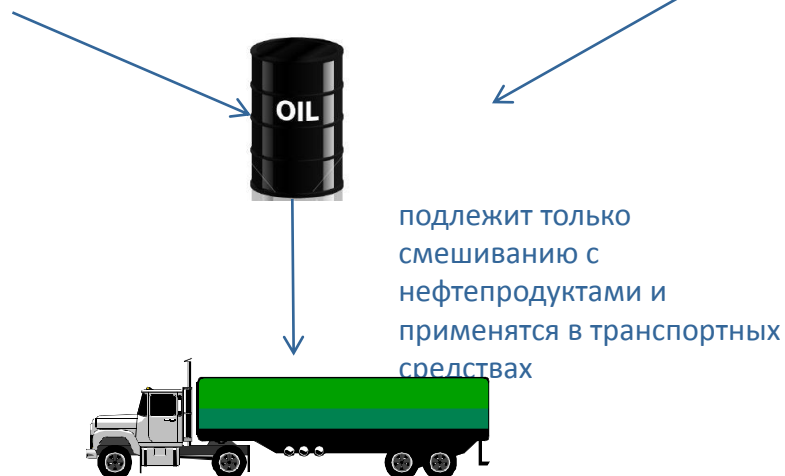
Биометанол

Биодизель



Растительное/животное масло

Другое жидкое биотопливо



Биогазы

Биогаз образуется, главным образом, в результате анаэробного брожения биомассы и твердых отходов, и **сжигается** для образования **тепла** и/или электроэнергии.



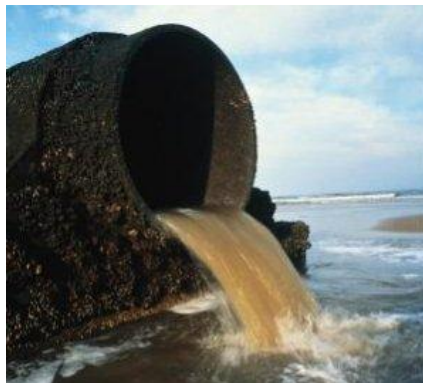
Свалочный газ

Свалочный газ – газ, образуемый в результате гниения захороненных отходов.



Канализационный газ

Канализационный газ – газ, образованный в результате анаэробного брожения канализационных осадков.



Другой биогаз

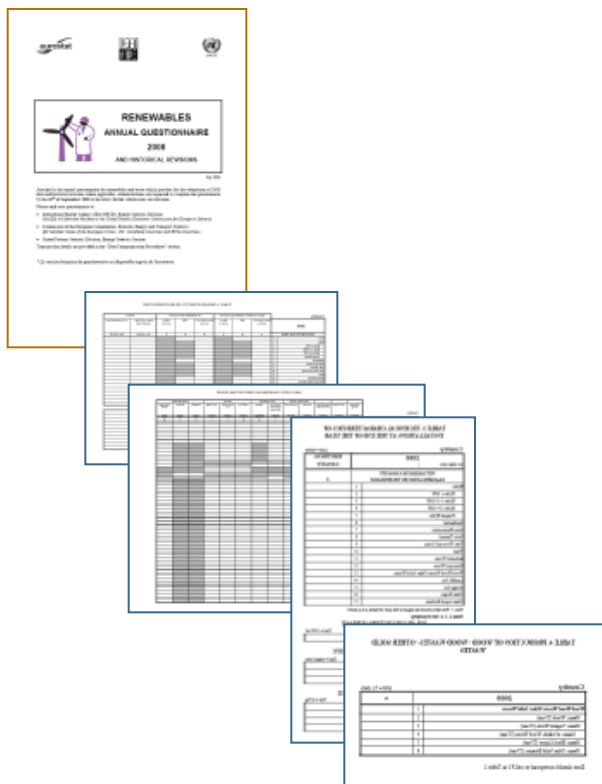
Другой биогаз – биогаз, образованный в результате анаэробного брожения животных шламов и сельскохозяйственных пищевых варочных отделений.



Возобновляемые и вторичные энергоресурсы



СТРУКТУРА ЕЖЕГОДНОГО ВОПРОСНИКА



- Таблица 1: Массовое производство электроэнергии и тепла
- Таблица 2: Предложение, преобразование, энергетика, конечное использование
- Таблица 3: Технические характеристики установок
 - Максимальная полезная мощность (электричество)
 - Поверхность солнечных коллекторов
 - Производительность установок жидкого биотоплива
 - Средняя низшая теплотворная способность
- Таблица 4: Производство древесины, образование древесных отходов и других твердых отходов

ТАБЛИЦА 1. МАССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ТЕПЛА

		MAIN ACTIVITY PRODUCER PLANTS			AUTOPRODUCER PLANTS			TOTAL	
		ELECTRICITY (ONLY)	CHP	HEAT (ONLY)	ELECTRICITY (ONLY)	CHP	HEAT (ONLY)	MAIN ACTIVITY PRODUCER	AUTOPRODUCER
		A	B	C	D	E	F	G (= A+B+C)	H (= D+E+F)
2009									
ELECTRICITY Unit: MWh									
Total	1	72,081,281	1,072,224		1,258,164	2,320,905		73,153,505	3,579,129
Hydro	2	24,344,600			365,400			24,344,600	365,400
Hydro-1 MW	3	1,866,000			0			1,866,000	0
Hydro 1-10 MW	4	4,113,000			365,400			4,113,000	365,400
Hydro 10+ MW	5	12,315,600			0			12,315,600	0
Pumped Hydro	6	6,050,000			0			6,050,000	0
Geothermal	7	18,800			0			18,800	0
Solar Photovoltaic	8	0			0			0	0
Solar Thermal	9	0			0			0	0
Tide, Wave and Ocean	10	0			0			0	0
Wind	11	38,570,869			68,131			38,570,869	68,131
Industrial Waste	12	0	0		0	0		0	0
Municipal Waste (Renew)	13	0	0		0	0		0	0
Municipal Waste (Non-Renew)	14	0	0		0	0		0	0
Wood/Wood Wastes/Other Solid Wastes	15	7,132,915	1,016,573		749,207	1,982,133		8,149,488	2,731,340
Landfill Gas	16	0	0		0	0		0	0
Sludge Gas	17	0	0		0	0		0	0
Other Biogas	18	0	0		0	0		0	0
Other Liquid Biofuels	19	2,014,097	55,651		75,426	338,832		2,069,748	414,258
HEAT Unit: TJ									
Total	20		8,401	7,145		0	0	15,546	0
Geothermal	21		0	1,048		0	0	1,048	0
Solar Thermal	22					0	0	0	0
Industrial Waste	23					0	0	0	0
Municipal Waste (Renew)	24					0	0	0	0
Municipal Waste (Non-Renew)	25					0	0	0	0
Wood/Wood Wastes/Other Solid Wastes	26					0	0	14,063	0
Landfill Gas	27					0	0	0	0
Sludge Gas	28					0	0	0	0
Other Biogas	29		0	0		0	0	0	0
Other Liquid Biofuels	30		219	216		0	0	435	0

Тип
установки

Тип
производителя

Источник
электричества и
тепла

ТАБЛИЦА 2. ПОСТАВКА, ПРЕОБРАЗОВАНИЕ, ЭНЕРГЕТИКА, КОНЕЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Country	Energy Conversion													
	MUNICIPAL WASTE		SOLID BIOMASS		BIOGAS		LIQUID BIOFUELS							
	Geothermal Energy	Solar Thermal	Industrial Waste (non-renewable)	Renewable	Non-Renewable	Wood/Wood Wastes/Other Solid Wastes	Charcoal	Landfill Gas	Sewage Sludge Gas	Other Biogas	Biogasoline	Biodiesels	Other Liquid Biofuels	
	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	1000 tonnes	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	tonnes	tonnes	tonnes	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
2009														
Indigenous Production	1													
Total Imports (Balance)	2													
Total Exports (Balance)	3													
Stock Changes (National Territory)	4													
Inland Consumption (Calculated)	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Statistical Differences	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Transformation Sector	7													
Main Activity Producer Electricity Plants	8													
Main Activity Producer CHP Plants	9													
Main Activity Producer Heat plants	10													
Autoproducer Electricity Plants	11													
Autoproducer CHP Plants	12													
Autoproducer Heat plants	13													
Patent Fuel Plants (Transformation)	14													
BKB Plants (Transformation)	15													
Gas Works (Transformation)	16													
For Blended Natural Gas	17													
For Blending to Motor Gasoline/Diesel	18													
Charcoal Production Plants (Transformation)	19													
Non-specified (Transformation)	20													
Energy Sector	21													
Gasification Plants for Biogas	22													
Own Use in Electricity, CHP and Heat Plants	23													
Coal Mines	24													
Patent Fuel Plants (Energy)	25													
Coke Ovens (Energy)	26													
Petroleum Refineries	27													
BKB Plants (Energy)	28													
Gas Works (Energy)	29													
Blast Furnaces (Energy)	30													
Charcoal Production Plants (Energy)	31													
Non-specified (Energy)	32													
Distribution losses	33													
Total Final Consumption	34													
Final Energy Consumption	35													
Industry Sector	36													
Iron and Steel	37													
Chemical (including Petrochemical)	38													
Non-Ferrous Metals	39													
Non-Metallic Minerals	40													
Transport Equipment	41													
Machinery	42													
Mining and Quarrying	43													
Food, Beverages and Tobacco	44													
Paper, Pulp and Printing	45													
Wood and Wood Products	46													
Construction	47													
Textiles and Leather	48													
Non-specified (Industry)	49													
Transport Sector	50													
Rail	51													
Road	52													
Domestic Navigation	53													
Non-specified (Transport)	54													
Other Sectors	55													
Commercial and Public Services	56													
Residential	57													
Agriculture/Forestry	58													
Fishing	59													
Non-specified (Other)	60													

- 13 энергопродуктов
- 60 блоков, разделенных на 6 секций
 - Предложение
 - Преобразование
 - Энергетика
 - Промышленность
 - Транспортный сектор
 - Другие сектора

Данные собираются в тДж – на основе чистого теплового метода (ЧТМ)

- 13 энергопродуктов
- 60 блоков, разделенных на 6 секций
 - Предложение
 - Преобразование
 - Энергетика
 - Промышленность
 - Транспортный сектор
 - Другие сектора

Данные собираются в тДж – на
основе чистого теплового метода
(ЧТМ)

ТАБЛИЦА 2: ФОРМАТ ТОВАРНОГО БАЛАНСА



Преобразование

Впуск – Таблица 2

Выпуск – Таблица 1



- Впуск первичной энергии, которая преобразовалась во вторичную энергию
- Выпуск электричества (МВт/ч) и тепла (тДж) представлен в Таблице 1
- КПД установки каждого типа (электричество, ТЭС и теплоцентрали) на отраслевом уровне могут вычисляться при помощи данных

ТАБЛИЦА 2: ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ПРЕОБРАЗОВАНИЕ, ЭНЕРГЕТИКА, КОНЕЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Country		MUNICIPAL WASTE				SOLID BIOMASS		BIOGAS			LIQUID BIOFUELS			
		Geothermal Energy	Solar Thermal	Industrial Waste (non-renewable)	Renewable	Non-Renewable	Wood/Wood Wastes/Other Solid Wastes	Charcoal	Landfill Gas	Sewage Sludge Gas	Other Biogas	Biogasoline	Biodiesels	Other Liquid Biofuels
		TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	1000 tonnes	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	TJ (NC-V)	tonnes	tonnes	tonnes
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Indigenous Production	1													
Total Imports (Balance)	2													
Total Exports (Balance)	3													
Stock Changes (National Territory)	4													
Inland Consumption (Calculated)	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Statistical Differences	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transformation Sector	7													
Main Activity Producer Electricity Plants	8													
Main Activity Producer CHP Plants	9													
Main Activity Producer Heat plants	10													
Autoproducer Electricity Plants	11													
Autoproducer CHP Plants	12													
Autoproducer Heat plants	13													
Patent Fuel Plants (Transformation)	14													
BKB Plants (Transformation)	15													
Gas Works (Transformation)	16													
For Blended Natural Gas	17													
For Blending to Motor Gasoline/Diesel	18													
Charcoal Production Plants (Transformation)	19													
Non-specified (Transformation)	20													
Energy Sector	21													
Gasification Plants for Biogas	22													
Own Use in Electricity, CHP and Heat Plants	23													
Coal Mines	24													
Patent Fuel Plants (Energy)	25													
Coke Ovens (Energy)	26													
Petroleum Refineries	27													
BKB Plants (Energy)	28													
Gas Works (Energy)	29													
Blast Furnaces (Energy)	30													
Charcoal Production Plants (Energy)	31													
Non-specified (Energy)	32													
Distribution losses	33													
Total Final Consumption	34													
Final Energy Consumption	35													
Industry Sector	36													
Iron and Steel	37													
Chemical (including Petrochemical)	38													

- 13 энергопродуктов
 - Геотермальный
 - Солнечный тепловой
 - Промышленные отходы
 - МТО – Возобновляемые
 - МТО – Невозобновляемые
 - Древесина/Древесные отходы/Другие твердые отходы
 - Древесный уголь
 - Свалочный газ
 - Канализационный газ

- 13 энергопродуктов
- Геотермальный
- Солнечный тепловой
- Промышленные отходы
- МТО – Возобновляемые
- МТО – Невозобновляемые
- Древесина/Древесные отходы/Другие твердые отходы
- Древесный уголь
- Свалочный газ
- Канализационный газ

Древесина



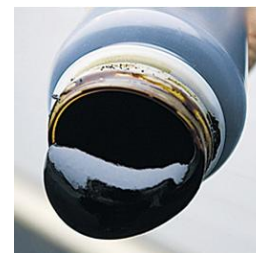
Растительные отходы



Древесные отходы



Черный щелок



Другие твердые отходы



ТАБЛИЦА 2: ФОРМАТ ТОВАРНОГО БАЛАНСА



Только производственная информация собирается по отдельным сельскохозяйственным отходам и древесным отходам

2009 г.		Единица — тДж (чистое) Кол-во
Древесина/древесные отходы/другие твердые отходы	1	469 636
Примечание: Древесина (тДж-чистое)	2	469 636
Примечание: Растительные отходы (тДж-чистое)	3	
Примечание: из которых: древесные отходы (тДж-чистое)	4	0
Примечание: Черный щелок (тДж-чистое)	5	0
Примечание: Другая твердая биомасса (тДж-чистое)	6	0

Данные должны соответствовать ячейке F1 в Таблице 2

Древесина/Древесные отходы/Другие твердые отходы

Отечественное производство

Древесина



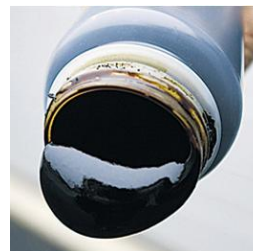
Растительные отходы



Древесные отходы



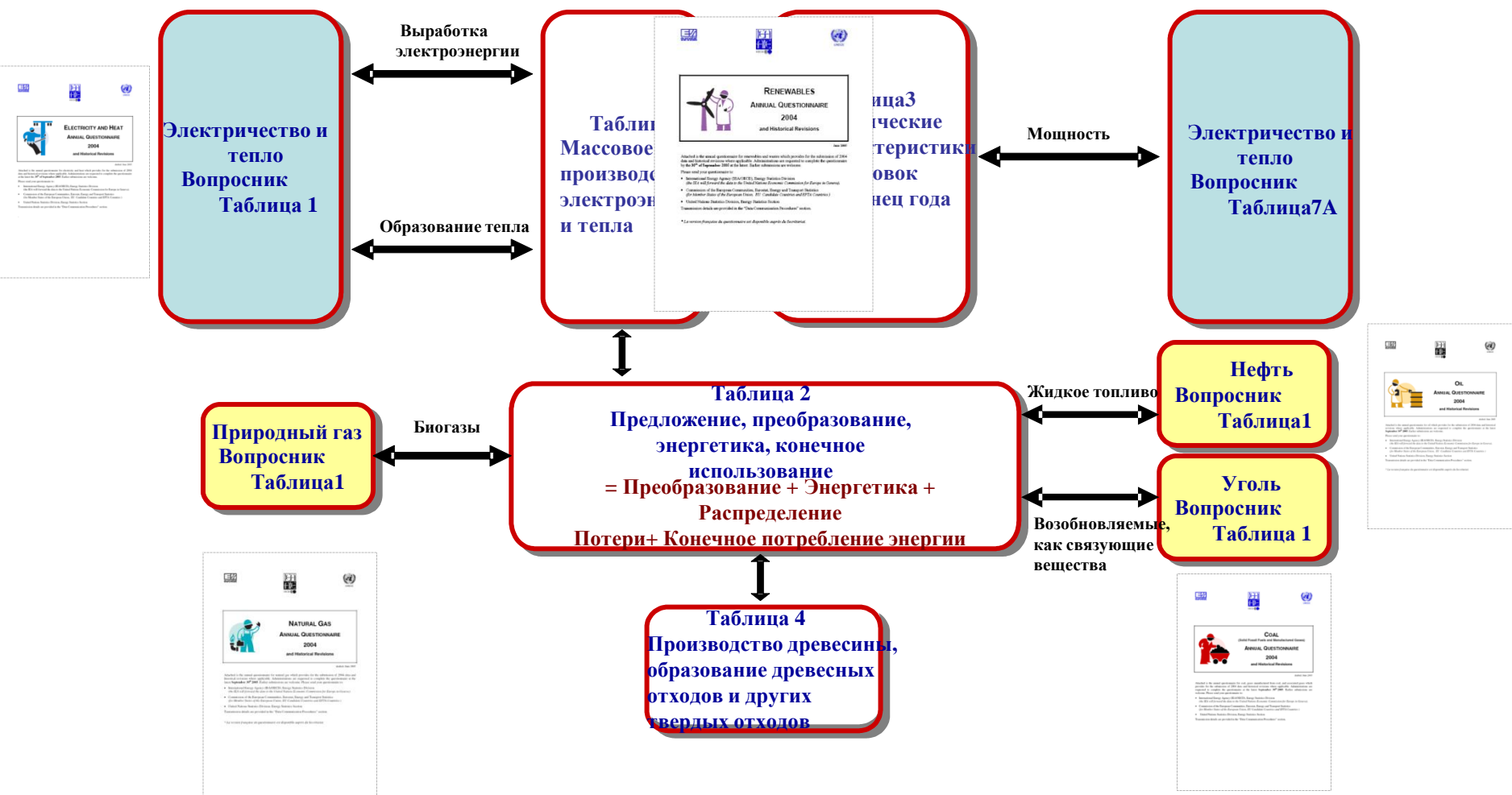
Черный щелок



Другие твердые отходы

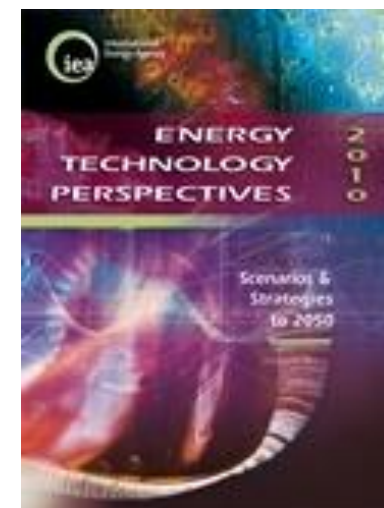
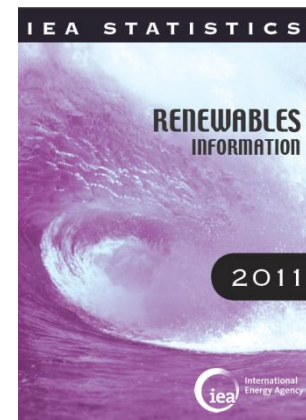


ВЗАИМОСВЯЗЬ ВОПРОСНИКОВ



- Целые числа, отрицательные числа, суммы
- Процентные расхождения с предыдущим годом
- Сравнение с другими вопросниками
- Тепловое коэффициент
- Статистическое расхождение
- Степень эффективности преобразования
- Переход к товарной классификации
- Последовательная разбивка

- Книга «Информация по возобновляемым энергоресурсам»
- Электронные он-лайн файлы
- Энергетический баланс
- Выбросы CO₂
- Информационная поддержка для других отделов МЭА/других организаций
- Обзоры по странам
- Анализ
 - Оценка безопасности поставок
 - Рост эффективности
 - Воздействие на окружающую среду
- Разработка политики и решений по коммерческим вопросам



ПОСТОЯННО СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ

■ **Общие проблемы:**

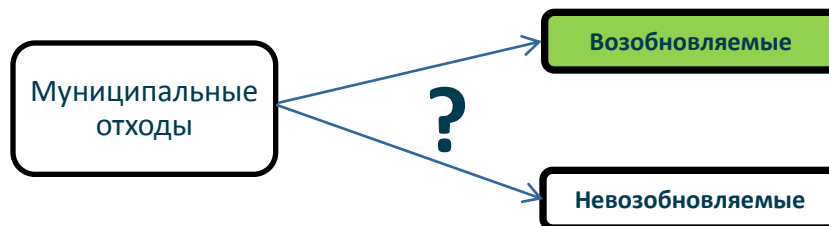
- **Отсутствие ресурсов, выделенных для статистики**
- **Отсутствие компетентности**

■ **Проблемы, характерные для возобновляемых и вторичных энергоресурсов**

- **Производственные данные/данные о потреблении**
- **Не все возобновляемые и вторичные энергоресурсы проходят через традиционные системы**
- **Совокупность отдельных небольших установок**
- **Отсутствие стандартизированной методологии оценки**

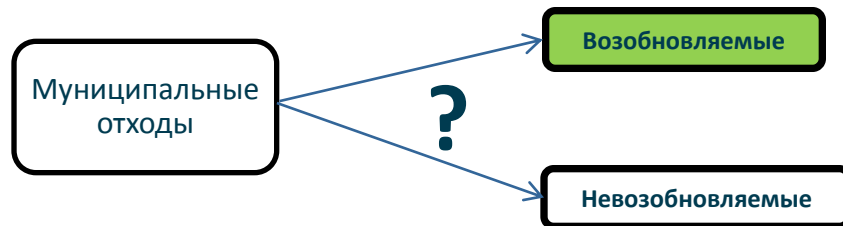
Проблемы, связанные с «отходами»

- Различие между данными по промышленным отходам и муниципальным твердым отходам может отсутствовать вплоть до более поздних годов
 - Системы сбора данных не внедрялись вплоть до начала 1990-х гг.
- В методологии МЭА учитываются промышленные отходы и возобновляемые энергоресурсы МТО -> невозобновляемые энергоресурсы
 - Различие носит важный характер, поскольку невозобновляемый компонент подсчитывается во время вычисления выбросов CO₂
 - Некоторые страны могут включать эту информацию для достижения своих государственных задач
- Разбивка МТО на возобновляемые и невозобновляемые компоненты:



Проблемы, связанные с «отходами»

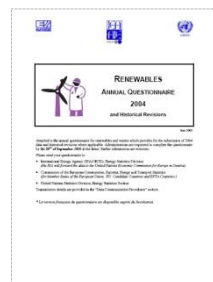
- Разбивка МТО на возобновляемые и невозобновляемые компоненты:



- Оценка МЭА предполагает разбивку 50/50, когда разбивка неизвестна
- Большинство стран соблюдают такое допущение, если разбивка известна
- Некоторые страны имеют другие методы для определения разбивки:
 - Допущение: 60/30

Объем «отходов» пересекает несколько вопросников

Определение «отходов» – это только часть остаточных отходов от всей
экономической деятельности



Отходы

Промышленные
отходы

Муниципальные
отходы

Биогазы

Древесные
отходы

Растительные
отходы



Другие твердые
отходы



Черный
шелок



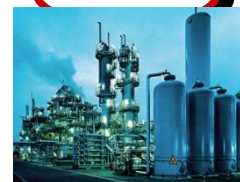
Остаточные отходы от лесной, бумажной
и сельскохозяйственной
промышленности



Угольный
Отопительный
газ



Другие
нефтепро-
дукты,
например,
синтетиче-
ский газ



Химическое
тепло

Другое:
«отбросное»
тепло?



Остаточные отходы от другой
обрабатывающей промышленности

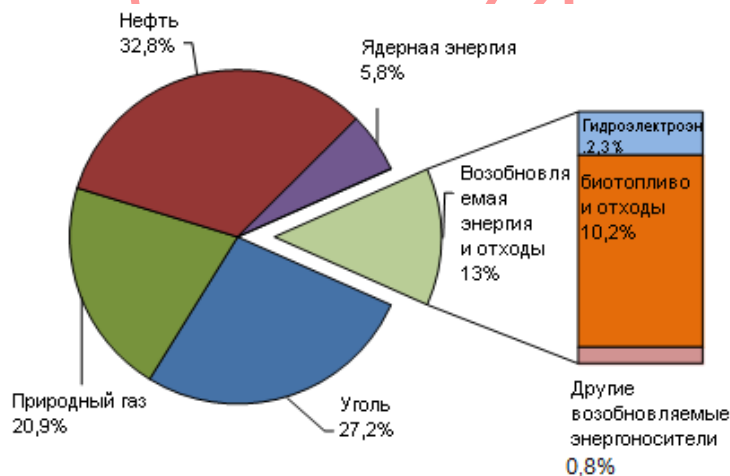
Продукты,
не
входящие в
энергетичес-
кую
статистику



Энергия на основе «отходов» значительно важнее, чем определение отходов в энергетической статистике

Другие нефтепродукты, например, синтетический газ

В мире



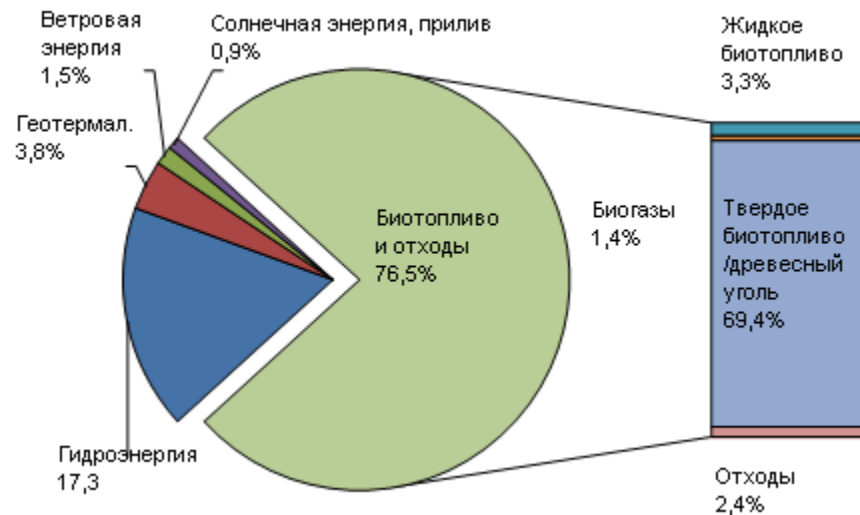
Химическое тепло

Другое: «отбросное» тепло?

Угольный Отопительный газ

12,150 МТОЭ

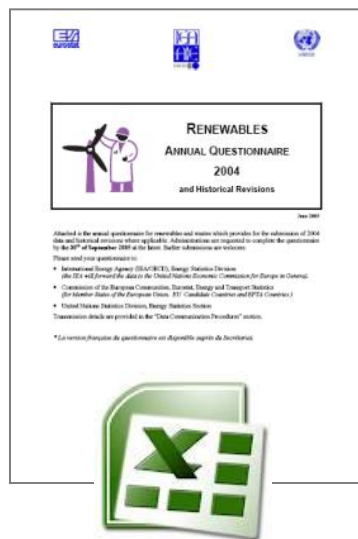
Возобновляемые и вторичные энергоресурсы



1617 МТОЭ



Географический охват использования вопросника



СТРАНА	ВОПРОСНИК
АЛБАНИЯ	
ЛАТВИЯ	X
БЕЛАРУСЬ	X
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА	
БОЛГАРИЯ	X
РУМЫНИЯ	X
АРМЕНИЯ	X
АЗЕРБАЙДЖАН	X
МОЛДОВА	X
ХОРВАТИЯ	X
МАЛЬТА	X
ЛИТВА	X
ЧЕРНОГОРИЯ	X
БЫВШАЯ ЮГОСЛАВСКАЯ РЕСПУБЛИКА МАКЕДОНИЯ	
КИПР	X
СЕРБИЯ	X
ГРУЗИЯ	X
КАЗАХСТАН	
КИРГИЗСТАН	X*
ТАДЖИКИСТАН	
ТУРКМЕНИСТАН	
УКРАИНА	X
УЗБЕКИСТАН	X*

Постоянно существующие проблемы по региону (#1)

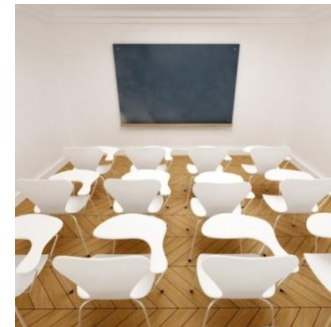
- Коммуникация – поддержка контактов – сложный процесс
 - Отсутствие контактов для Таджикистана, Туркменистана, Узбекистана
 - Языковые барьеры (Энергетические балансы, представленные на русском языке)
- Применяемая статистическая система Университета штата Флорида, сложности по разделению и соответствию международным системам (МЭА, ЕС и т.д.)
 - Некоторое потребление относится не к использованию энергии
 - Россия и Украина – сложности в определении пробоя электричества и тепла от горючего топлива
 - Энергетические балансы, представленные на русском языке
- Неохваченные регионы
 - Автономные области приводят к фрагментации в зоне действия

Постоянно существующие проблемы по региону (#2)

- **Необходимость опыта**
- **Необходимость ресурсов**
 - Нехватка персонала, средств, информационно-вычислительного потенциала
- **Проблемы, связанные с получением данных**
 - Отсутствие норм законодательства, требований обеспечения конфиденциальности данных,
- **Проблемы, связанные со сбором некоммерческих данных (например, твердая биомасса)**
 - Слишком много объектов для исследования, отсутствие эффективных методов экстраполяции на основе данных исследования, рынок слишком неустойчив

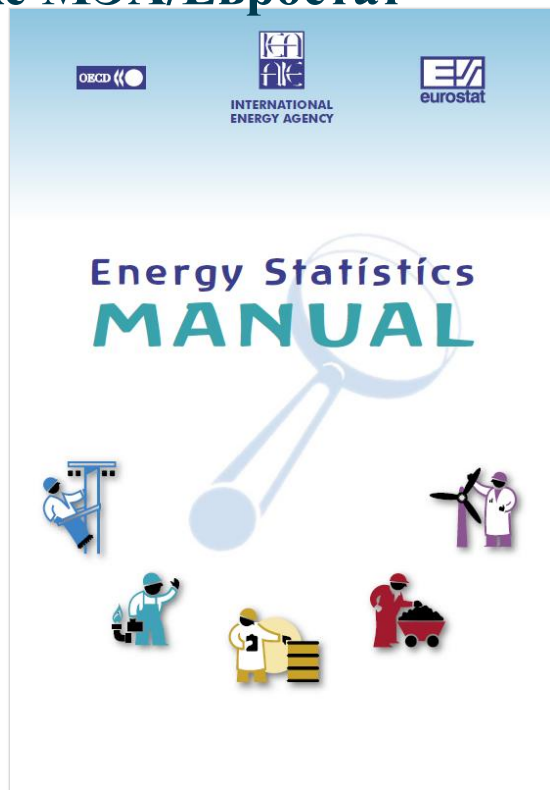
Подготовка и наращивание потенциала

1. Две ежегодные подготовки в год в МЭА (март и октябрь)
2. Централизованная подготовка – Балканы
3. Консультирующая подготовка – Программа INOGATE – страны ВЕКЦА
4. Подготовка по принципу «один на один»
 - Украинские статистики прилетали в Париж в 2011 году
 - МЭА проводило подготовку для российских специалистов в 2012 году



Руководства

Совместное руководство по энергетической статистике МЭА/Евростат



Руководство доступно на 10 языках, и широко применяется во всем мире



Меры по наращиванию потенциала и опыта

Согласование по международным организациям:



Соглашение по согласованным определениям (включая возобновляемые и вторичные энергоресурсы), достигнутое в конце 2010 года после 5-летнего сотрудничества

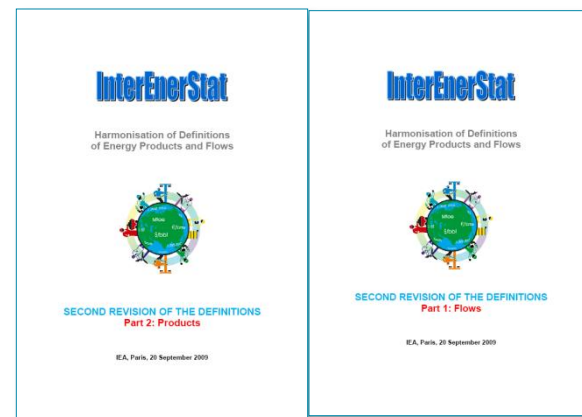
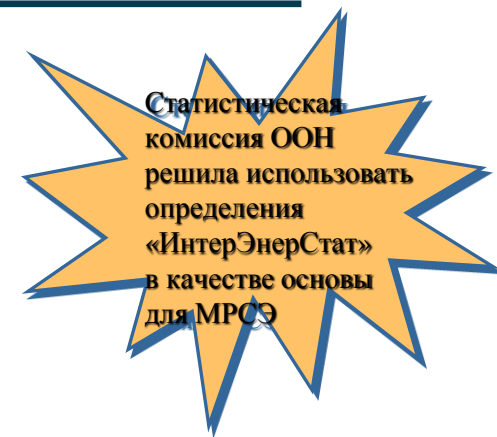
Меры по наращиванию потенциала и компетентности

Международные рекомендации по статистике энергетики (МРСЭ)

**Руководство по МРСЭ (СОООН и конференция
Oslo City Group)**

(в сотрудничестве с МЭА и многими организациями и странами)

International Recommendations for Energy Statistics	
List of Abbreviations and Acronyms.....v	
Chapter 1. Introduction.....1	
A. Background.....1	
B. Purpose of the international recommendations for energy statistics.....1	
C. Uses and uses of energy statistics.....1	
D. Revision process and IEE's content.....8	
E. Implementation and revision policy.....12	
Chapter 2. Scope of energy statistics.....14	
A. Energy and energy statistics.....14	
B. Basic concepts and boundary issues.....15	
Chapter 3. Standard International Energy Classification.....19	
A. Introduction.....19	
B. Purpose and scope of the SIEC.....20	
C. Classification criteria and coding system.....21	
D. Definitions of energy products.....27	
1. Solid fossil fuels and derived products.....27	
2. Natural gas, oil and derived products.....30	
3. Nuclear fuels.....31	
4. Biomass and waste.....31	
5. Electricity.....31	
6. Heat.....38	
Chapter 4. Measurement units and conversion factors.....39	
A. Introduction.....39	
B. Measurement units.....39	
1. Original units.....41	
2. Common units.....44	
C. Caloric values.....44	
1. Gross and net caloric heating values.....45	
2. Default to specific caloric values.....45	
3. How to calculate average caloric values.....46	
4. Default caloric values.....47	
D. Recommendations.....55	
Chapter 5. Energy Flows.....58	
A. Introduction.....58	
B. Concept of energy flows.....58	
C. Definition of basic energy flows.....60	
D. Energy industries.....62	
1. Electricity and heat.....65	
2. Transformation processes.....67	



Февраль, 2011 г.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

RenewAQ@iea.org