



**Круглый стол
«Устойчивая энергетика для всех»
Минэнерго России**

Тенденции развития возобновляемой энергетики в мире и России

***П.П. Безруких,
Зам. Генерального директора
ЗАО «Институт энергетической стратегии»,
Председатель Комитета Российского Союза научных и инженерных
общественных организаций по проблемам использования
возобновляемых источников энергии (Комитет ВИЭ «РосСНМО») , д.т.н.***

**10 апреля 2012г.
г. Москва**

К вопросу об «Устойчивой энергетике для всех»

Технологические компоненты
устойчивой энергетики

Энергетическая и
экологическая
эффективность производства
и передачи электроэнергии

Энергетическая и
экологическая
эффективность производства
и передачи тепловой энергии

Энергетическая и
экологическая
эффективность производства
(добычи) и транспортировки
топлива

Энергетическая и
экологическая
эффективность
использования (потребления)
электрической и тепловой
энергии, а также топлива
(энергосбережение)

Эффективное использование
минерально-сырьевых
ресурсов и изделий
(ресурсосбережение)

Использование
возобновляемых источников
энергии
(возобновляемая энергетика)

К вопросу о понятии «Энергетическая эффективность»

Энергетическая эффективность - это отношение достигнутых к научно обоснованным , определенным в натуральном выражении:

- удельных расходов топлива и энергии на производство продукции , работ, услуг;
- удельных расходов топлива и энергии топливо- и энергопотребляющими машинами и оборудованием в процессе их функционирования по прямому назначению;
- потерь электрической и тепловой энергии при передаче и распределении , а так же топлива при добыче транспортировке;
- доля возобновляемой энергетики в балансах первичной и электрической энергии.

Индикаторы состояния и темпы развития ВЭ мира

	Единицы измерения	2008	2009	2010	2010/2009
Годовые инвестиции в возобновляемую энергетику	млрд. \$ США	130	160	211	1,32
Мощность электростанции возобновляемой энергетики (без ГЭС)	ГВт	200	250	312	1,25
Мощность ГЭС	ГВт	590	980	1010	1,03
Мощность ВЭС	ГВт	121	159	198	1,24
Мощность фотоэлектрических станций	ГВт	16	23	40	1,74
Годовое производство солнечных элементов	ГВт	6,9	11	24	2,2
Мощность солнечных водонагревателей	ГВт (тепл)	130	160	185	1,15
Годовое производство этанола	млрд.литр.	67	76	86	1,13
Годовое производство биодизельного топлива	млрд.литр.	12	17	19	1,12
Страны, установившие государственные цели в использовании ВИЭ	кол-во	79	89	98	1,1

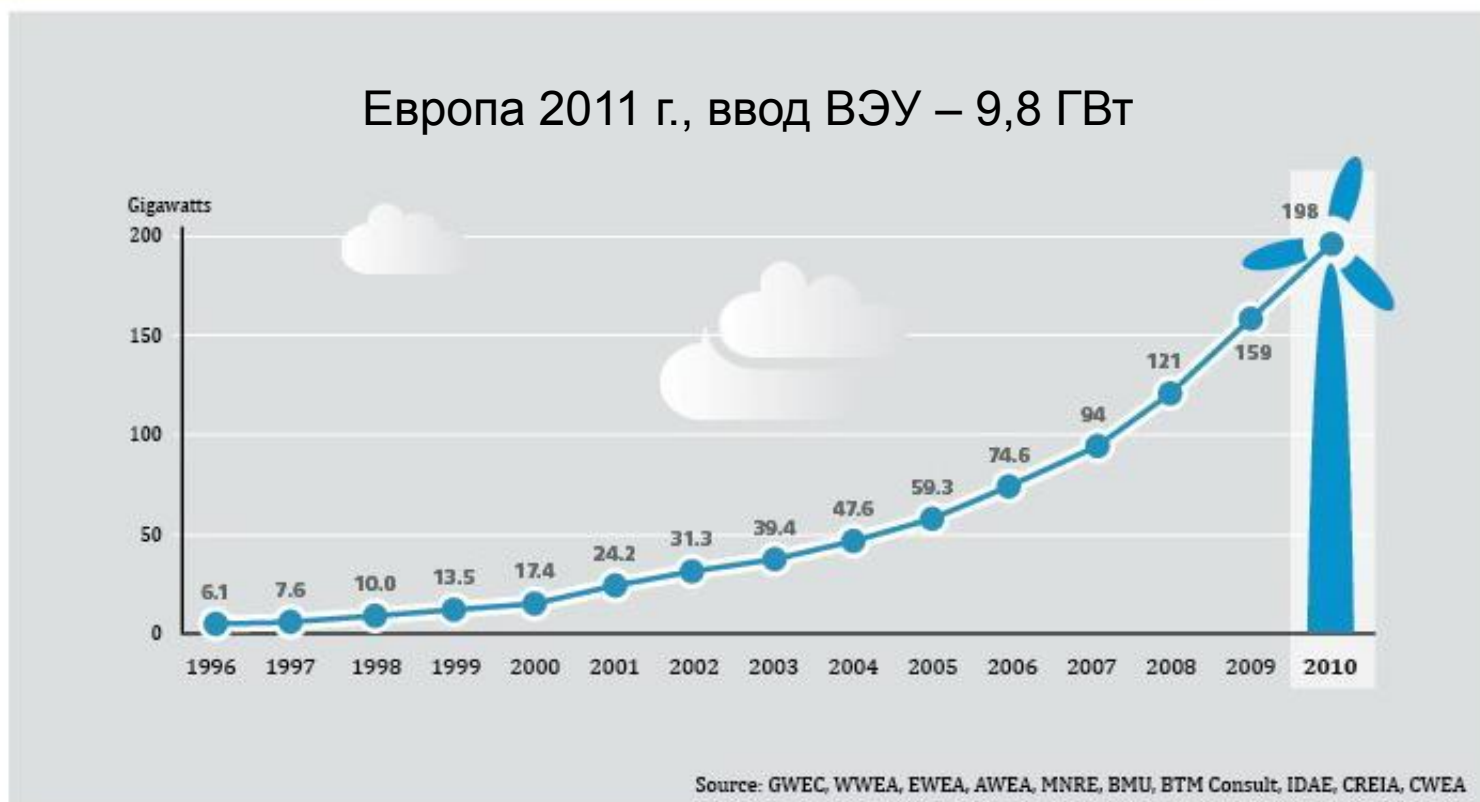
Источник: REN21. Renewables 2011. Global status report

Динамика установленной мощности ФЭС в мире за период 1996-2010 гг.



Source: PV News, EPIA

Динамика установленной мощности ВЭС в мире за период 1996-2010 гг.



Сценарии развития электроэнергетики мира Международного энергетического агентства (IEA), 2011 г. (млрд. кВт*ч)

	Сценарий МЭА															
	Фактические данные				«New Policies Scenario»				«Current Policies Scenario»				«450 Scenario»			
	1990		2009		2020		2035		2020		2035		2020		2035	
	млрд. кВт*ч	%	млрд. кВт*ч	%	млрд. кВт*ч	%	млрд. кВт*ч	%	млрд. кВт*ч	%	млрд. кВт*ч	%	млрд. кВт*ч	%	млрд. кВт*ч	%
Ископаемые виды топлива	7490	63,4	13445	67,1	17593	63,1	20492	56,5	18757	65,7	26176	66,5	15835	59,0	10765	33,4
Атомная энергия	2013	17,0	2697	13,5	3576	12,8	4658	12,8	3495	12,2	4053	10,3	3741	13,9	6396	19,8
Гидроэнерг ия	2144	18,1	3252	16,2	4380	15,7	5518	15,2	4254	14,9	5144	13,1	4547	16,9	6052	18,8
ВИЭ	173	1,5	650	3,2	2332	8,4	5582	15,4	2063	7,2	3995	10,1	2712	10,1	9011	28,0
ВИЭ, в том числе Гидроэнерг ия	2317	19,6	3902	19,5	6712	24,1	11100	30,6	6317	22,1	9139	23,2	7259	27,1	15063	46,7
Весь мир	11819	100,0	20043	100,0	27881	100,0	36250	100,0	28569	100,0	39368	100,0	26835	100,0	32224	100,0

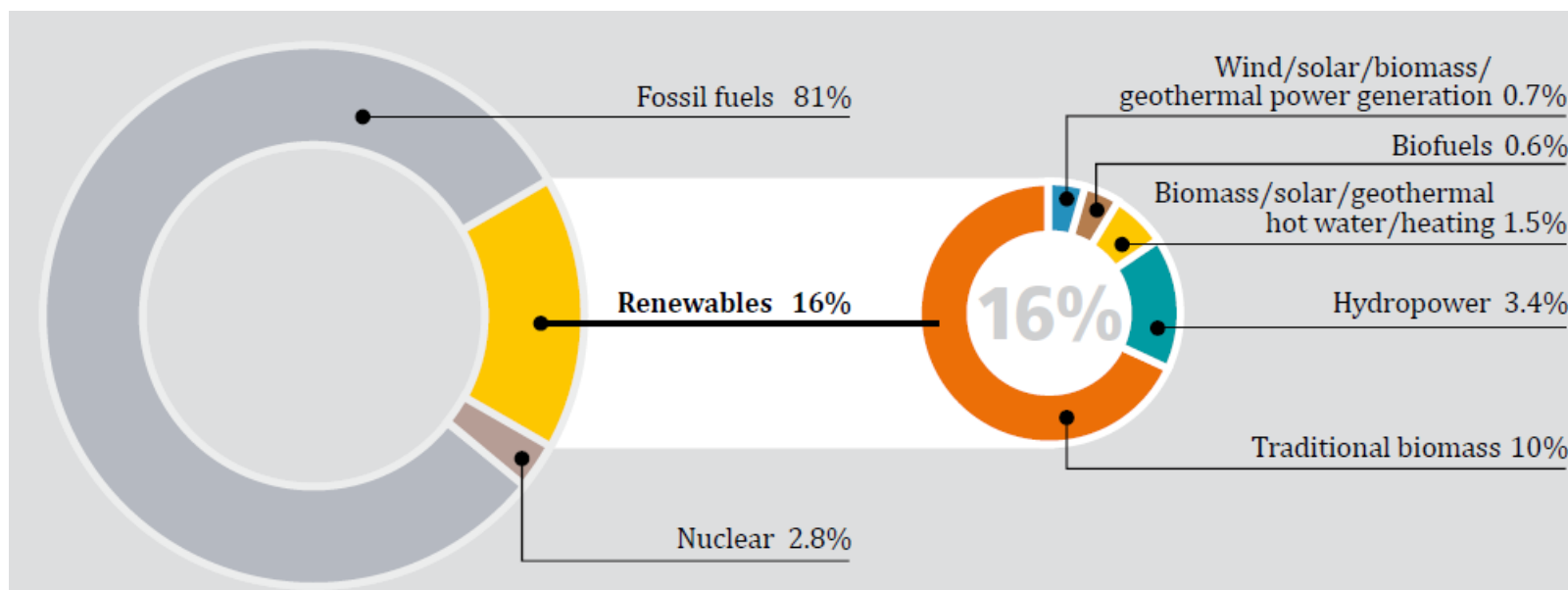
Источник: World Energy Outlook 2011, IEA

Программа "Wind Force 10"

Годы	Процент роста в год, %	Годовой ввод мощности, МВт	Общая установленная мощность на конец года, МВт		Годовое производство электрической энергии на ВЭС, ТВт*ч	Годовое потребление электрической энергии в мире, ТВт*ч	Доля ветровой электрической энергии, %
			прогноз	Факт*			
1999	20	3120	13273	13520	29,1	14919	0,19
2000	20	3744	17017	18449	37,3	15381	0,24
2001	20	4493	21510	23794	47,1	15858	0,30
2002	20	5391	26901	30278	58,9	16350	0,36
2003	20	6470	33371	39357	73,1	16857	0,43
2004	30	8411	41781	46880	91,5	17379	0,53
2005	30	10939	52715	59084	115,4	17918	0,64
2006	30	14214	66929	74223	146,6	18474	0,79
2007	30	18478	85407	94123	187,0	19046	0,98
2008	30	24021	109428	121188	268,4	19937	1,37
2009	30	31228	140656	157899	245,0	20245	1,70
2010	30	40596	181252	194390	444,6	20873	2,13
2015	20	94304	537059		1333,8	23894	5,58
2020	10	150000	1209466		2966,6	27351	10,86
2030	10	150000	2545232		6242,9	33178	18,82
2040	10	150000	3017017		7928,7	38509	20,60

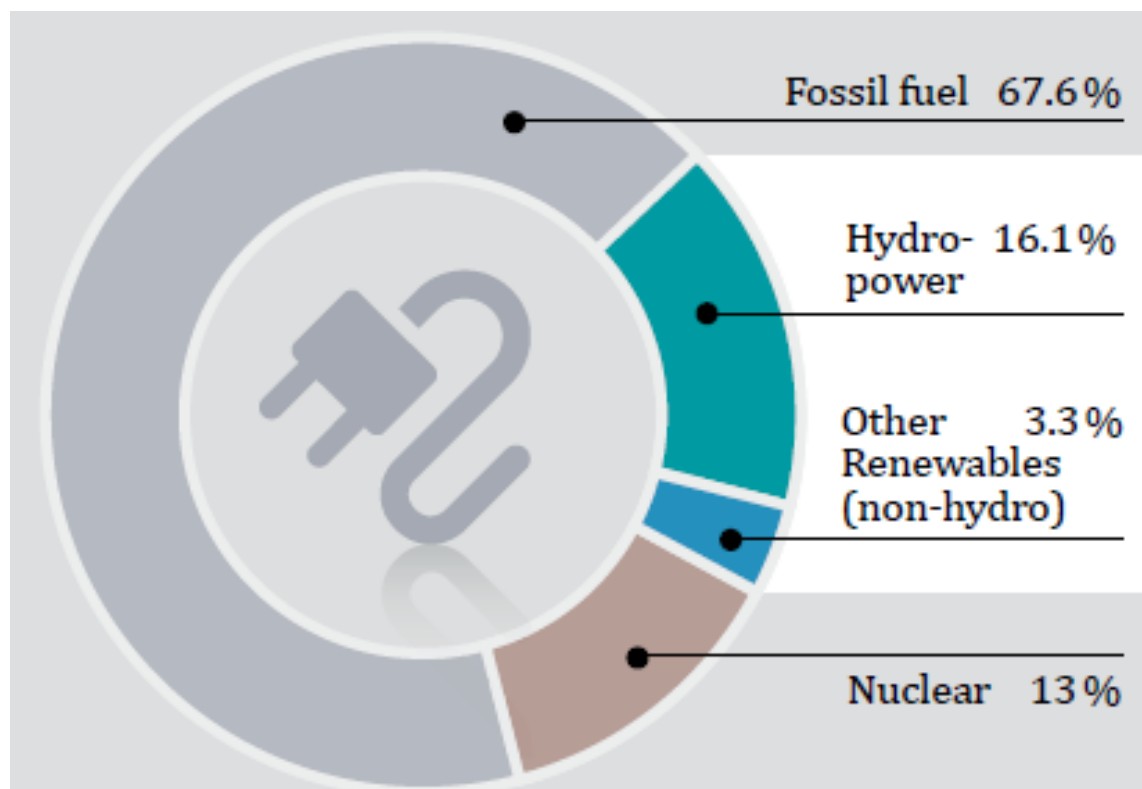
Источник: Программа "Wind Force 10", *EWEA, WWEA. Разработчики: EWEA, Форум по энергетике и развитию Дании, Международный Гринпис.

Доля возобновляемой энергии в мировом конечном потреблении энергии, 2009 г.



Источник: Renewables 2011 GLOBAL STATUS REPORT

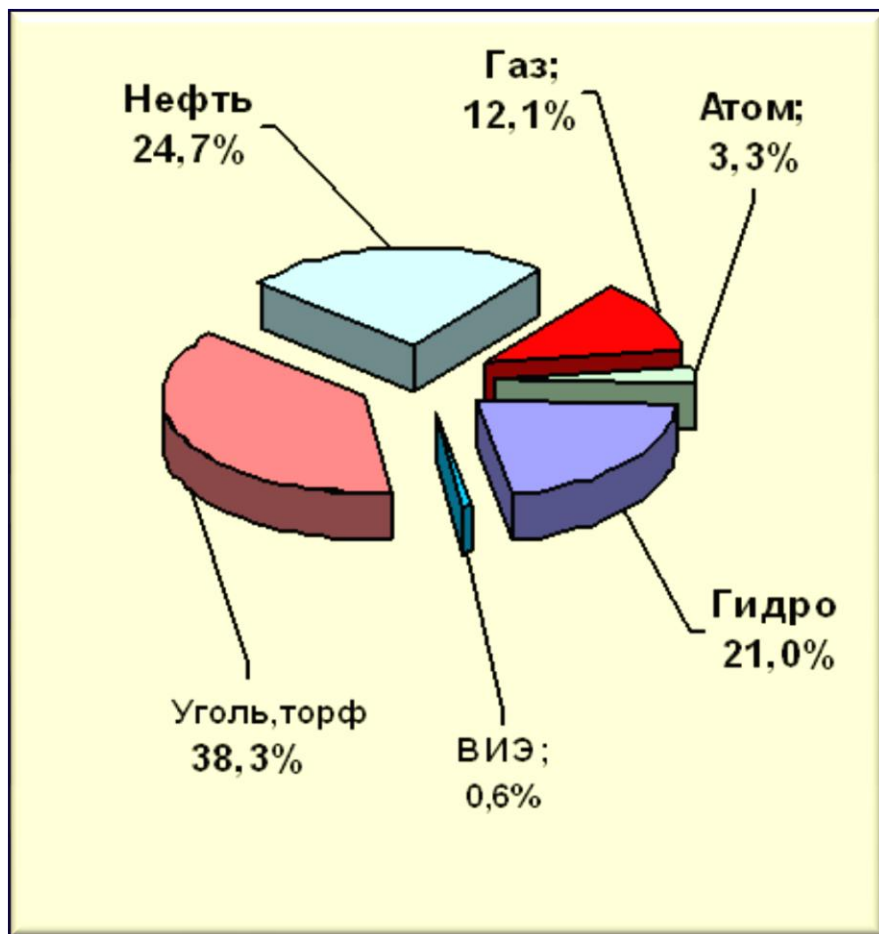
Доля возобновляемой энергии в мировом производстве электроэнергии, 2010 г.



Источник: Renewables 2011 GLOBAL STATUS REPORT

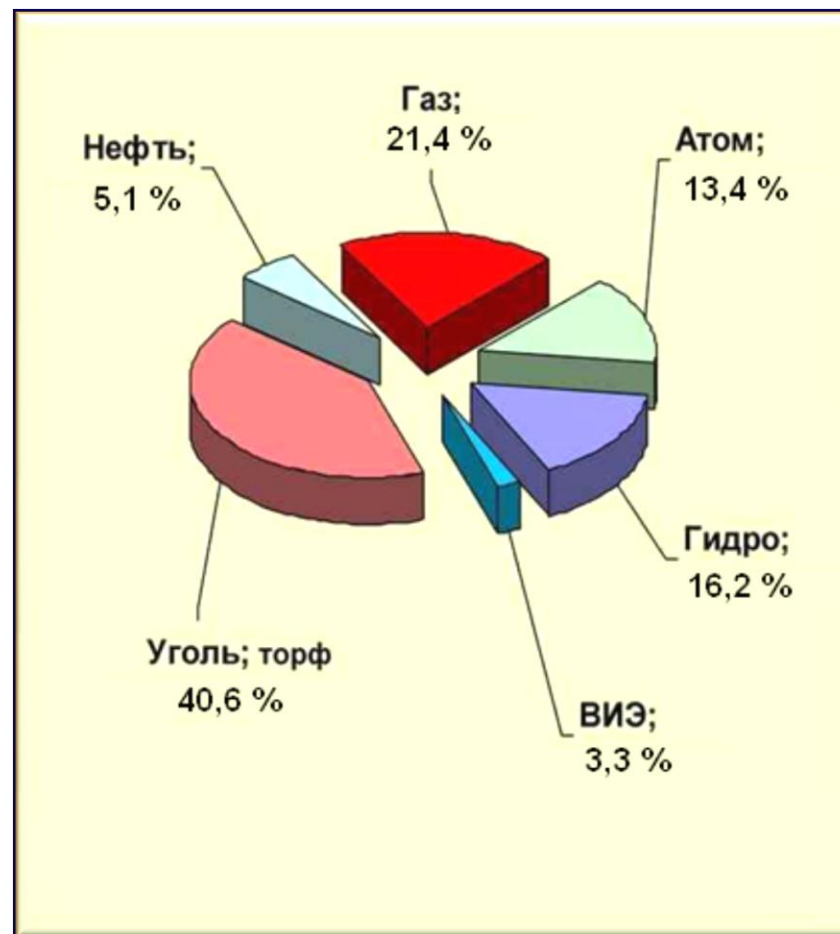
Производство электроэнергии в мире в 1973 и в 2009 годах

1973



6115 ТВт*ч

2009



20055 ТВт*ч

Среднегодовые темпы роста производства электроэнергии (относительно предыдущего года) по видам источника генерации и различным сценариям МЭА, 2011 г.

	Сценарий МЭА														
	Фактические данные			I «New Policies Scenario»				II «Current Policies Scenario»				III «450 Scenario»*			
	1990	2009		2020	2035			2020	2035			2020	2035		
	млрд. кВт*ч	млрд. кВт*ч	1990- 2009, %	млрд. кВт*ч	2009- 2020, %	млрд. кВт*ч	2020- 2035, %	млрд. кВт*ч	2009- 2020, %	млрд. кВт*ч	2020- 2035, %	млрд. кВт*ч	2009- 2020, %	млрд. кВт*ч	2020- 2035, %
Ископаемые виды топлива	7490	13445	6,7	17593	2,5	20492	1,0	18757	3,1	26176	2,2	15835	1,5	10765	-2,5
Атомная энергия	2013	2697	3,3	3576	2,6	4658	1,8	3495	2,4	4053	1,0	3741	3,0	6396	3,6
Гидроэнергия	2144	3252	4,7	4380	2,7	5518	1,6	4254	2,5	5144	1,3	4547	3,1	6052	1,9
ВИЭ	173	650	15,8	2332	12,3	5582	6,0	2063	11,1	3995	4,5	2712	13,9	9011	8,3
ВИЭ, в том числе Гидроэнергия	2317	3902	6,0	6712	5,1	11100	3,4	6317	4,5	9139	2,5	7259	5,8	15063	5,0
Весь мир	11819	20043	6,0	27881	3,0	36250	1,8	28569	3,3	39368	2,2	26835	2,7	32224	1,2

Источник: World Energy Outlook 2011, IEA

Комментарий к сценариям развития энергетики МЭА (прогноз ИЭС)

	Сценарий:	I «New Policies Scenario»	II «Current Policies Scenario»	III «450 Scenario»*
Сценарий МЭА на 2020 г.	Производство электроэнергии в мире , всего, млрд. кВт*ч	27881	28569	26535
	В т.ч. на базе ВИЭ млрд. кВт*ч	2332	2063	2712
	То же , %	8,4	7,2	10,1
Сценарий ИЭС минимальный сценарий.	Производство электроэнергии в мире , всего, млрд. кВт*ч	26700		
	В т.ч. на базе ВИЭ млрд. кВт*ч	4000		
	То же , %	15		

Выработка электрической энергии в России на базе возобновляемых источников энергии в 2000-2010 гг., включая малые ГЭС, млн. кВт ч

№	Период	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
1	Ветростанции	2,917	4,12	6,645	8,832	14,075	9,63	8,383	6,623	5,235	3,942	4,186
2	Геотермальные электростанции	58,2	91,2	149,1	313,1	395,1	396,4	462,6	484,7	464,6	464,0	474,9
3	Малые ГЭС	2672,7	2541,9	2421,9	2422,2	2748,8	2777,1	2548,4	2715,5	2867,7	3318,3	2846,0
4	Тепловые электростанции на биомассе	1816,9	2151,0	2444,1	2618,6	2824,1	2709,1	2910,0	2820,7	3122,7	2964,7	2995,0
ИТОГО:		4550,7	4788,2	5021,7	5362,7	5982,1	5892,2	5929,4	6027,5	6460,2	6750,9	6320,1
Производство электроэнергии на электростанциях России		877800	891300	891300	916300	931900	953100	931381	1008256	1040400	990000	1025394
Доля возобновляемых источников энергии, %		0,52	0,54	0,56	0,59	0,64	0,62	0,64	0,60	0,62	0,68	0,62

Источник: Годовые отчеты о технико-экономических показателях и расходе условного топлива на электростанциях России, за 2000 - 2008 годы, Госкомстат России.

Распоряжением Правительства РФ от 8 апреля 2010 г. №1р утверждены:

"Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 года".

Установлены показатели доли ВИЭ в производстве электроэнергии:

2010 год – 1,5%

2015 год – 2,5%

2020 год – 4,5%

Главные нерешенные проблемы и предложения

**** Изменения в федеральный закон №35-ФЗ**

«Об электроэнергетике, касающиеся стимулирования развития возобновляемой энергетики внесены 04.11.2007 г.

Однако, до настоящего времени не решены (нет подзаконных актов) главные проблемы:

- присоединения к электрическим сетям электростанций на базе ВИЭ;
- стимулирование производства электрической энергии на базе ВИЭ.

**** Нет законодательной базы стимулирования производства тепловой энергии и топлива на базе ВИЭ**

Предложения

Разработать проект федерального закона с условным названием «О развитии возобновляемой энергетики»

Спасибо за внимание!

П.П. Безруких
Секция «Энергетика» РИА,
Комитет ВИЭ РосСНПО,
ЗАО «Институт энергетической стратегии»
Эл. почта : bezruky@yandex.ru
тел. 8(495) 916-14-61
8(495) 698-52-34