

---

# КООПЕРАЦИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ПОСТСОВЕТСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

---

## РЕАЛЬНЫЕ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМНЫЕ ЭФФЕКТЫ

VII международная конференция "На  
пути к Евразийскому экономическому  
союзу", 11-12 октября, 2012 г.

# Основные показатели электроэнергетических комплексов стран постсоветского пространства, 2010 г.

Страна	Установленная мощность электростанций, ГВт				Выработка электроэнергии, ТВт.ч			
	Всего	ТЭС	ГЭС-ГАЭС	АЭС	Всего	ТЭС	ГЭС	АЭС
<b>Азербайджан</b>	6,396	5,401	0,995		18,710	15,003	3,707	
<b>Армения</b>	3,505	1,931	1,166	0,408	6,491	1,438	2,563	2,490
<b>Беларусь</b>	8,407	8,392	0,015		34,895	34,849	0,046	
<b>Грузия</b>	3,328	0,730	2,598		10,058	0,683	9,375	
<b>Казахстан</b>	19,592	17,252	2,340		82,629	74,599	8,030	
<b>Кыргызстан</b>	3,666	0,716	2,950		12,063	0,808	11,255	
<b>Латвия</b>	2,570	0,948	1,622		6,685	3,050	3,635	
<b>Литва</b>	4,597	3,529	1,068		5,748	3,980	1,768	
<b>Молдова</b>	3,012	2,948	0,064		6,115	5,702	0,413	
<b>Россия</b>	229,949	158,124	47,521	24,304	1038,000	699,200	168,400	170,400
<b>Таджикистан</b>	5,105	0,318	4,787		16,435	0,033	16,402	
<b>Туркменистан</b>	4,157	4,156	0,001		15,196	15,193	0,003	
<b>Узбекистан</b>	12,472	10,662	1,810		51,712	47,162	4,550	
<b>Украина</b>	54,567	35,186	5,546	13,835	188,829	86,474	13,203	89,152
<b>Эстония</b>	2,931	2,570	0,361		12,962	12,622	0,340	
<b>Всего</b>	364,254	252,863	72,844	38,547	1506,528	1000,796	243,690	262,042

# Обмен электроэнергией между странами, 2010 г., ТВт.ч

Страна	Передано за пределы страны	Получено из-за пределов страны	Сальдо	Доля в эл. потр., %
Азербайджан	0,462	0,100	0,362	1,97
Армения	1,061	0,246	0,815	14,36
Беларусь	5,100	7,800	-2,700	-7,18
Грузия	1,524	0,221	1,303	14,88
Казахстан	1,538	3,010	-1,472	-1,75
Кыргызстан	1,636	0,076	1,560	14,85
Латвия	3,100	3,973	-0,873	-11,55
Литва	1,041	7,031	-5,990	-51,03
Молдова	0,383	0,025	0,358	6,22
Россия	19,946	2,923	17,023	1,67
Таджикистан	0,286	0,432	-0,146	-0,88
Туркменистан	0,723	0,000	0,723	5,00
Узбекистан	0,994	0,000	0,994	1,96
Украина	6,097	1,909	4,188	2,27
Эстония	4,354	1,100	3,254	33,52
<b>Всего</b>	<b>48,245</b>	<b>28,846</b>	<b>19,399</b>	<b>1,30</b>

# Динамика снижения выработки, потребления и перетоков электроэнергии по отношению к 1990 г., %

Годы	Выработка	Потребление	Экспорт	Импорт
1998	29,1	28,3	58,6	56,5
2008	12,6	11,8	63,6	69,1
2009	17,8	16,2	66,4	71,8
2010	12,7	12,0	73,3/82	80,1

# Системные эффекты объединения электроэнергетических систем

- **Мощностной**
  - снижение совмещенного максимума нагрузки
  - экономия резервных мощностей
  - повышение гарантированной мощности ГЭС
- **Режимный**
- **Надежностный**
- **Структурный**
- **Частотный**
- **Экологический**

# Экономическая оценка системных эффектов в ЕЭС СССР

## ■ Мощностной

- 821,5 млрд.руб. или 139,5 млрд.руб./год (CRF=0,171 при сроке возврата капитала 15 лет и ставке дисконтирования 15 %)

## ■ Режимный

- 31 млрд.руб./год

## ■ Суммарный годовой эффект с учетом затрат на развитие электрических сетей

- $\approx 85$  (69,75+15,5) млрд.руб./год

# Реализация системных эффектов объединения национальных ЭЭС на постсоветском пространстве

- Беларусь – Россия – Украина – Латвия – (Литва)
  - режимный эффект (снижение расходов на выработку электроэнергии за счет увеличения импорта электроэнергии)
    - Беларусь - 3,9 млрд.руб./год, Россия - 1,6 млрд.руб./год
  - мощностной эффект (снижение ремонтных резервов за счет импорта электроэнергии)
  - надежность эффект
- Россия - страны Закавказья
  - режимный эффект
- Страны Центральной Азии
  - режимный эффект

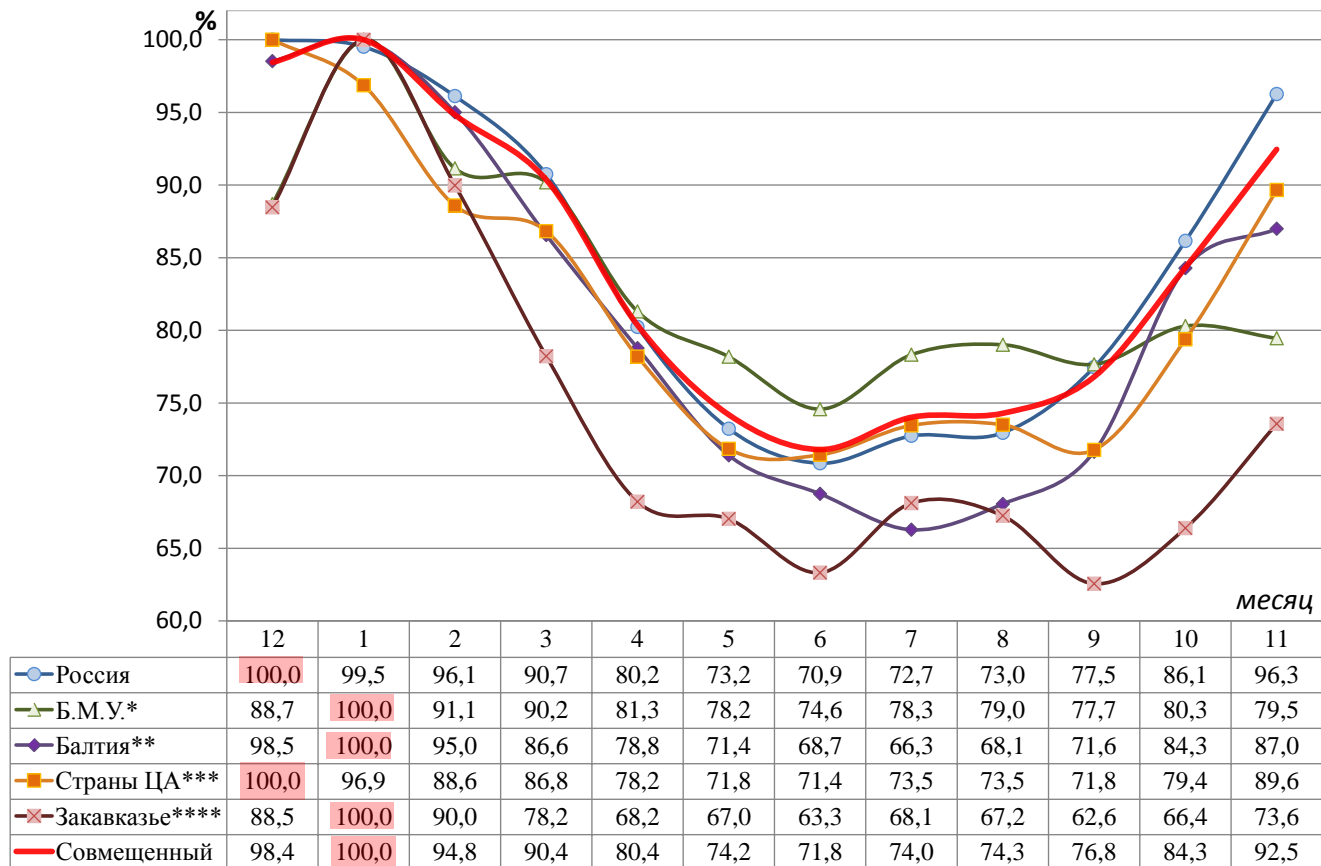
# Реализация системных эффектов объединения национальных ЭЭС на постсоветском пространстве

- Россия - страны Центральной Азии
  - режимный эффект
    - Казахстан – 0,8 млрд.руб/год
  - надежность эффект
- Балтийская и Белорусская АЭС
  - структурный эффект

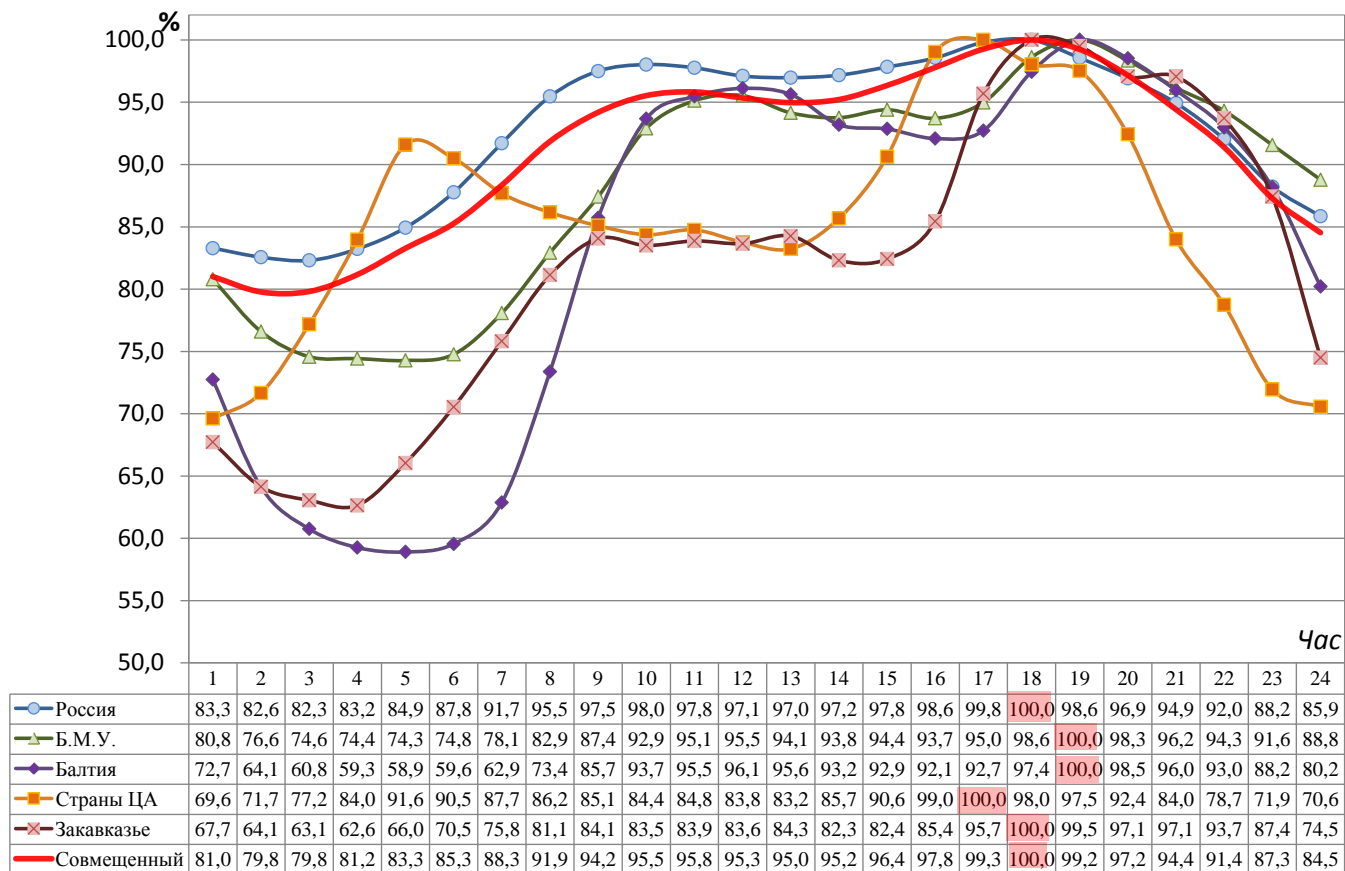


# Конфигурация годовых графиков нагрузки ЭЭС бСССР (2009 г.).

Примечание: \* - Беларусь, Молдова, Украина; \*\* - Латвия, Литва, Эстония; \*\*\* - Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан; \*\*\*\* - Азербайджан, Армения, Грузия.



# Конфигурация суточных графиков нагрузки ЭЭС бСССР на день прохождения совмещенного максимума нагрузки (январь 2009г.)



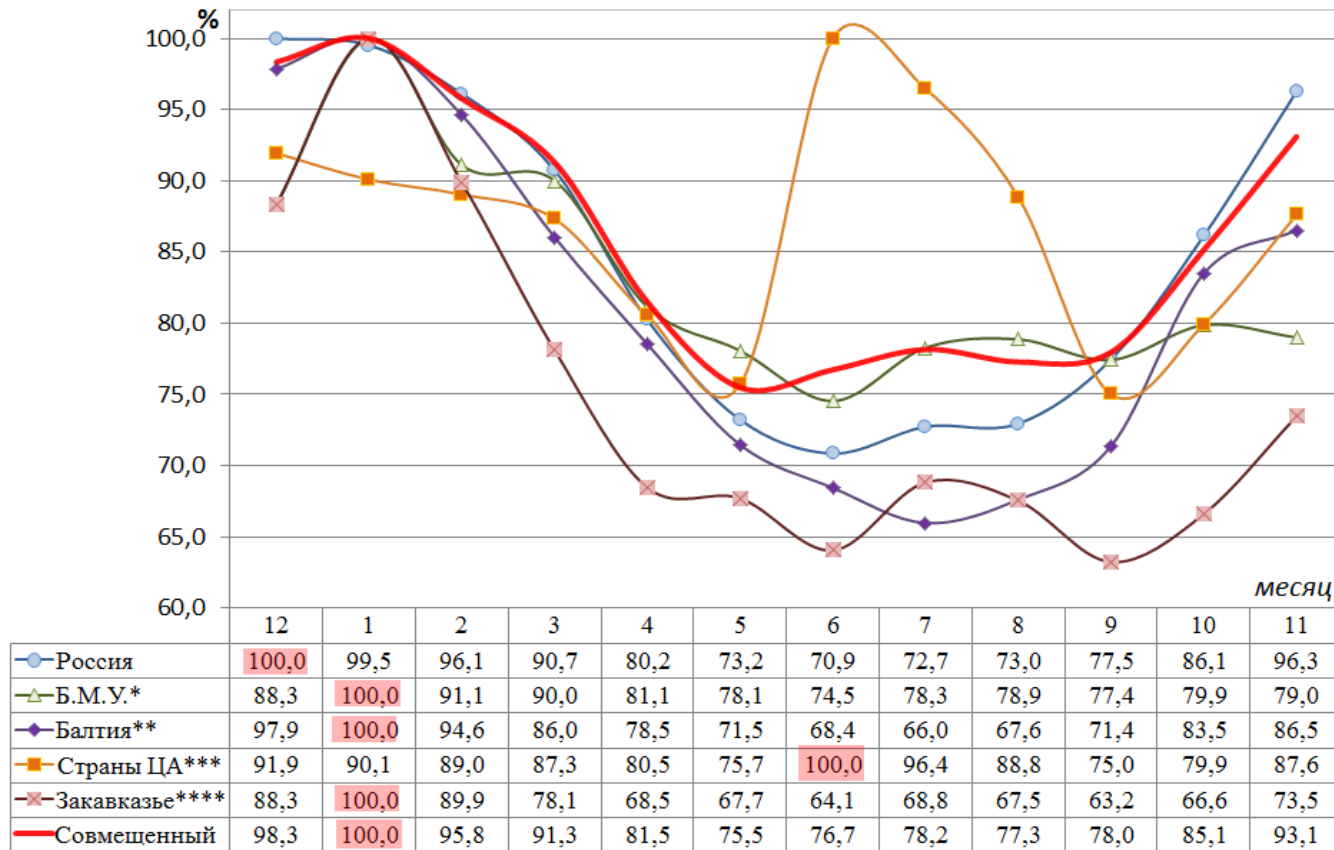
# Экономическая оценка мощностного системного эффекта, 2009 г.

Мощностной эффект, ГВт	Общий экономический эффект, млрд.руб.	Годовой экономический эффект, млрд.руб./год
4,1	135/67,5	23/11,5

# Экономическая оценка мощностного системного эффекта, 2030 г.

Мощностной эффект, ГВт	Общий экономический эффект, млрд.руб.	Годовой экономический эффект, млрд.руб./год
6,4	211,6/105,8	36,2/18,1

# Конфигурация годовых графиков нагрузки ЭЭС бСССР (смещение годового максимума нагрузки в странах ЦА на лето, 2030 г.)



# Экономическая оценка мощностного системного эффекта на 2030 г. (при сдвиге максимума нагрузки стран ЦА на лето)

Мощностной Эффект, ГВт	Общий экономический эффект, млрд.руб.	Годовой экономический эффект, млрд.руб./год
10,2	335,7/167,9	57,4/28,7

## Режимный эффект (на примере ЦА)

Потери от недоиспользования гидроэнергии, млн.руб./день		Суммарные потери $\equiv$ Нереализованный режимный эффект, млрд.руб./год
Таджикистан	Узбекистан	Всего
31	84	10,2

# Заключение

- Выполненная работа представляет собой первоначальный этап оценки системных эффектов, которые могут быть получены при взаимодействии национальных ЭЭС на постсоветском пространстве
- Полученные оценки свидетельствуют о значительном потенциале системных эффектов, который, однако, в настоящее время реализуется явно недостаточно
- Требуется дальнейшие более углубленные исследования с привлечением системных электроэнергетических моделей для более детального изучения и оценки величины составляющих эффектов, а также их разделения между участниками кооперации
- Собранные и систематизированные в рамках представленной работы данные могут служить исходной информацией для указанных моделей, а сам проект – отправной точкой и основой для дальнейших исследований