



# Проектные идеи (PIN) по проектам совместного осуществления в Беларуси, разработанные в рамках проекта TACIS

By far the most terrifying film  
you will ever see.

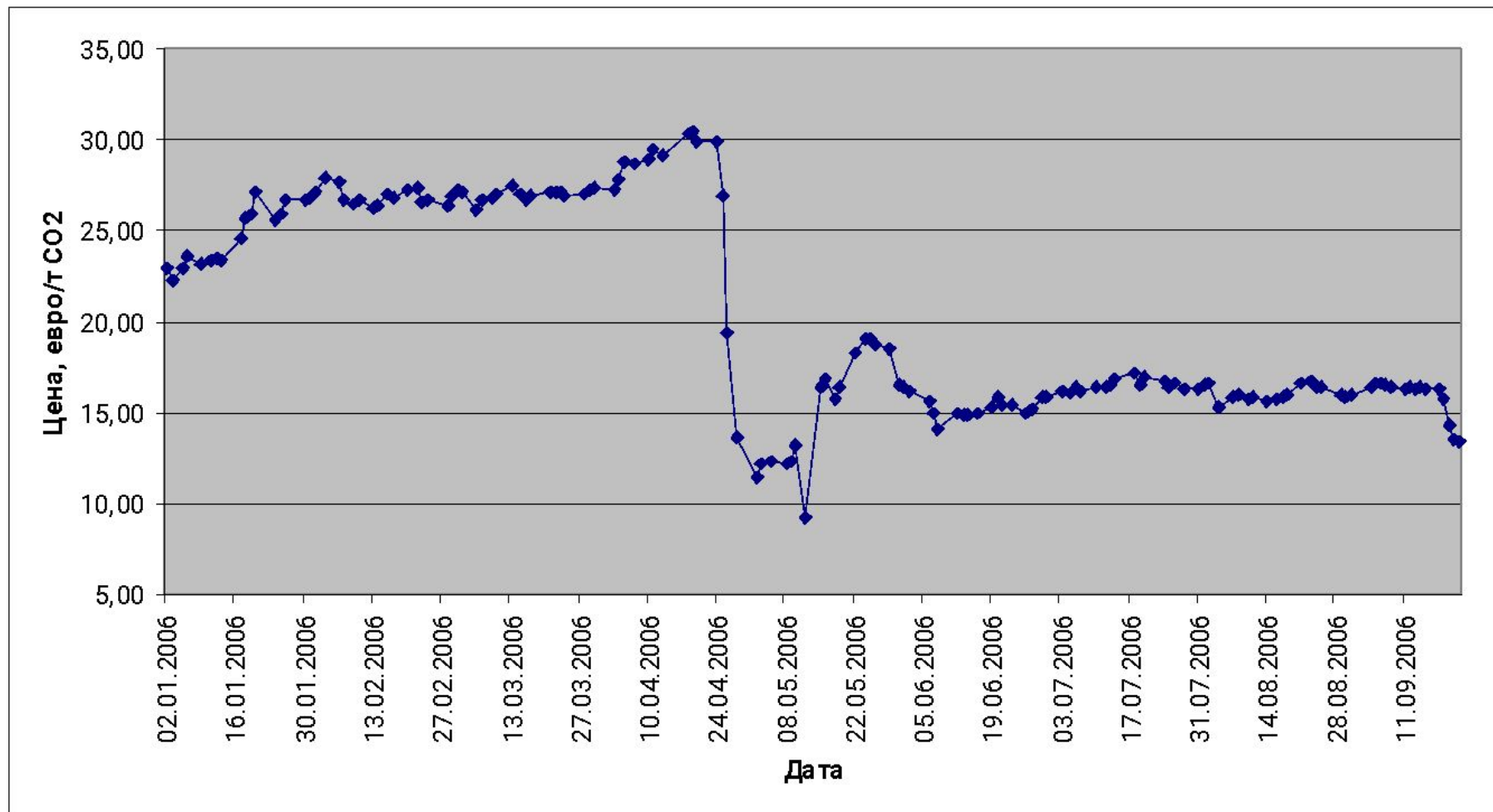
*А. Гребеньков  
В. Федосеев  
А. Якушев*



# Предпосылки для совместного осуществления в Беларуси

- Установленное количество: около 605 млн. т CO<sub>2</sub>экв
- Резерв бюджетного периода: около 375 млн. т CO<sub>2</sub>экв
- Свободные ЕУК: около 230 млн. т CO<sub>2</sub>экв
- В совместном осуществлении и торговле квотами может участвовать **46 млн. т CO<sub>2</sub>экв ежегодно**

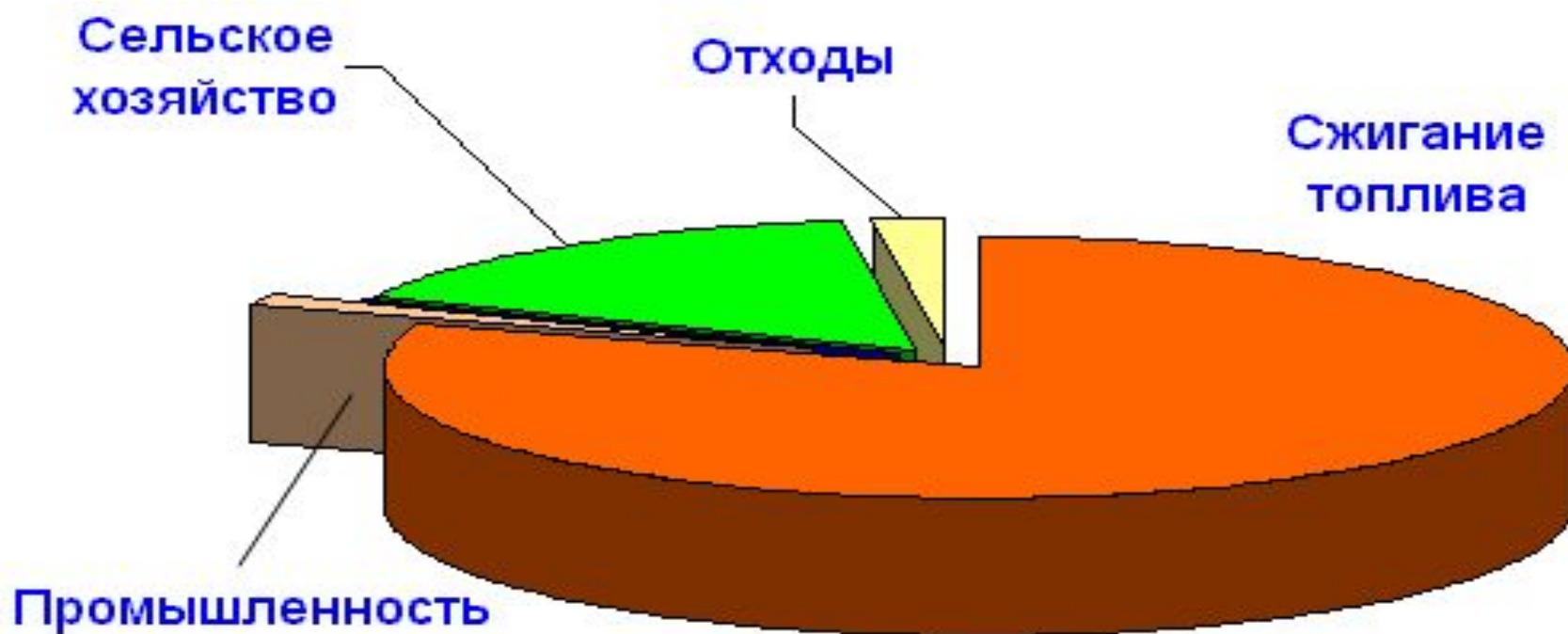
# Цена ЕСВ на рынке углеродных единиц



# Основные категории выбросов

- Углеводородное топливо (сжигание, испарение летучих)
- Строительная и цементная промышленность
- Химическая и нефтехимическая промышленность
- Сталелитейная промышленность
- Свалки ТБПО и сточные воды

# Выбросы ПГ из разных источников



# Технологии снижения выбросов ПГ в области энергетики и транспорта

- Изменение топливного баланса в сторону ВИЭ
  - топливо из биомассы растений и биогаз
  - биодизель, биоэтанол, топливные элементы
  - гибридные двигатели
  - гидро- и ветроэнергетика
- Повышение эффективности генерирующих источников
  - повышение к.п.д. за счет более эффективных систем
  - комбинированный цикл на природном газе
  - когенерационные схемы
- Минимизация утечек и разливов ископаемых топлив
  - герметизация продукто- и газопроводов
  - сжатие, ожижение и утилизация утечек

# Технологии снижения выбросов ПГ в промышленности

- Внедрение наукоемких технологий в промышленности
  - снижение энергоемкости и материалоемкости продукции
  - утилизация тепловых потерь в энергонапряженных процессах
  - утилизация выделений метана на свалках ТБПО
  - использование вторичного сырья и отходов
  - каталитическое разложение  $N_2O$  в выбросах
  - повышение некарбонатных сырьевых составляющих и снижение потерь цементной печной пыли в производстве цементного клинкера
- Энергосбережение
  - модернизация объектов жилого и коммунального секторов
  - совершенствование систем освещения, отопления, охлаждения, кондиционирования

# Технологии снижения выбросов ПГ в сельском хозяйстве

- Совершенствование системы управления сельским хозяйством
  - коренное повышение продуктивности сельского хозяйства
  - возврат остатков культур
  - неглубокая вспашка и сокращение продолжительности пара
  - культивация многолетних культур
- Совершенствование методов ведения животноводства
  - рациональные корма
  - добавки минеральных солей и витаминов
- Новая практика повышения качества почвы
  - повышение эффективности усвоения азота растениями
  - специализированный график и объем внесения азотных удобрений
  - регулирование взаимодействия удобрений с почвой для конкретных условий



# Технологии снижения выбросов ПГ в лесном хозяйстве

- Совершенствование системы управления лесным хозяйством
  - снижение экономического давления на леса со стороны расширения земледелия и пастбищного скотоводства
  - регулирование коммерческой деятельности по использованию древесины
  - повышение эффективности использования топливной древесины и древесных отходов
- Восстановление природных поглотителей ПГ

# **Внешние условия участия в совместном осуществлении почти выполнены**

- Беларусь – Страна Киотского протокола
- Создана Национальная система инвентаризации ПГ
- Создан Национальный реестр выбросов ПГ (ноябрь)
- Представлен кадастр ПГ
- Есть высокая вероятность зарегистрировать свое установленное количество выбросов ПГ на КС/ВС в Найроби

# Проектная идея (PIN) – первый документ в разработке проекта

- Краткое описание ключевых параметров проекта
- Описание существа технологии
- Базовый сценарий
- Оценка базовой линии
- Оценки объема сокращений выбросов
- Доказательство дополнительности
- Предполагаемый план финансирования
- Предполагаемые инвесторы/покупатели
- Предварительный календарный план

# Перечень потенциальных проектов совместного осуществления

- Всего рассмотрено 46 проектов
  - каждый проект имеет ЕСВ более 20 тыс.т CO<sub>2</sub>экв в год
  - 8 биоэнергетических проекта (потенциал – более 100 проектов)
  - 16 проектов в системе БелЭНЕРГО
  - 22 проекта в промышленности, нефтехимии и в сфере энергосбережения
- Экономия ТЭР составит около 1 млн. т у.т. в год
- Объем сокращенных выбросов составит почти 1.8 млн. т CO<sub>2</sub>экв в год
- Суммарные инвестиции составят около 480 млн. долл.
- Средняя стоимость ЕСВ составит не более 27 долл.

**Предварительный перечень проектов на промышленных предприятиях,  
которые могут быть заявлены в качестве проектов СО (перечень не включает  
предприятия БелЭНЕРГО)**

Наименование проекта	Место внедрения	Экономия ТЭР, т у.т./год	Объем инвестиций, млн. руб.	Оценка объема сокращений CO <sub>2</sub> , т(экв)/год
<b>Реконструкция печей пиролиза П-5 и П-6 в цехе 104</b>	ОАО "Полимир"	26000	15000	80000
<b>Строительство энерготехнологической когенерационной установки мощностью 21 МВт (2-й блок)</b>	ОАО "Полимир"	24520	51600	40704
<b>Реконструкция агрегатов ректификации производства капролактама (Капролактама-2)</b>	ОАО "Гродно Азот"	95250	11730	158115
<b>Реконструкция олефинового производства ЭП-60-2 (цех 104)</b>	ОАО "Полимир"	26560	18890	42496
<b>Использование в котле-утилизаторе тепла дымовых газов на установке производства водорода</b>	ОАО "Мозырский НПЗ"	19000	550	31540
<b>Внедрение пароконденсатной установки на линии АВТ-6 мощностью 20 МВт</b>	ОАО "Нафтан"	42000	30240	69720
<b>Внедрение установки замедленного коксования (в т.ч. выработка пара на котлах утилизаторах)</b>	ОАО "Нафтан"	20000	22880	33200

**Предварительный перечень проектов на промышленных предприятиях, которые могут быть заявлены в качестве проектов СО (перечень не включает предприятия БелЭНЕРГО)**

<b>Внедрение энергетической пароконденсатной установки на линии "Серная кислота" мощностью 24 МВт</b>	ОАО "Нафтан"	51000	34560	84660
<b>Реконструкция компрессорных цехов с заменой агрегатов ГПА-Ц-6,3 на ГПА-12 "Урал"</b>	Несвижский УМГ	33902	54250	56278
<b>Реконструкция компрессорных цехов с заменой агрегатов ГПА-Ц-6,3 на ГПА-12 "Урал"</b>	Несвижский УМГ	33902	54250	56278
<b>Строительство мини-ТЭЦ на древесных отходах тепловой мощностью 14 МВт, электрической мощностью 1,3 МВт</b>	ЧУП ФСК ОАО "Гомельдрев"	12903	8170	21419
<b>Внедрение газогенераторных установок для замены жидкотопливных горелок на МВт (солома, растительные остатки, отходы древесины) ГГ-С-1.2, ГГ-С-2.3</b>	Объекты	35400	7632	58764
	Минсельхозпрода всех	35400	7632	58764
	областей	35400	7632	58764
		35400	7632	58764
<b>Внедрение парового котла на строящейся установке алкилирования для утилизации</b>	ОАО "Мозырский НПЗ"	20000	320	33200

**Предварительный перечень проектов на промышленных предприятиях, которые могут быть заявлены в качестве проектов СО (перечень не включает предприятия БелЭНЕРГО)**

<b>Строительство ГТУ 2x16 МВт с целью повышения эффективности использования топлива</b>	ОАО "Гродно Азот"	35600	52180	59096
<b>Внедрение производства ячеистобетонной теплоизоляции плотностью 200-250 кг/м<sup>3</sup> вместо 350-400 кг/м<sup>3</sup></b>	ОАО "Гродненский КСМ"	14200	10686	23572
<b>Внедрение производства ячеистобетонной теплоизоляции плотностью 200-250 кг/м<sup>3</sup> вместо 350-400 кг/м<sup>3</sup></b>	АП "Минский КСИ"	14200	10686	23572
<b>Модернизация 2-х стекловаренных печей с установкой ГТУ 10 МВт(э)</b>	ПО «Стекловолокно»	21700	5200	36300
<b>Внедрение тепловых насосов</b>	Предприятия с наличием источников низко-потенциальной энергии	86000 (на каждые 200 ТНУ)	40000	35000
<b>Мини-ТЭЦ и котельные на биомассе</b>	Котлоагрегат мощностью 10 МВт	Замещение	1880	11600

**Предварительный перечень проектов на промышленных предприятиях, которые могут быть заявлены в качестве проектов СО (перечень не включает предприятия БелЭНЕРГО)**

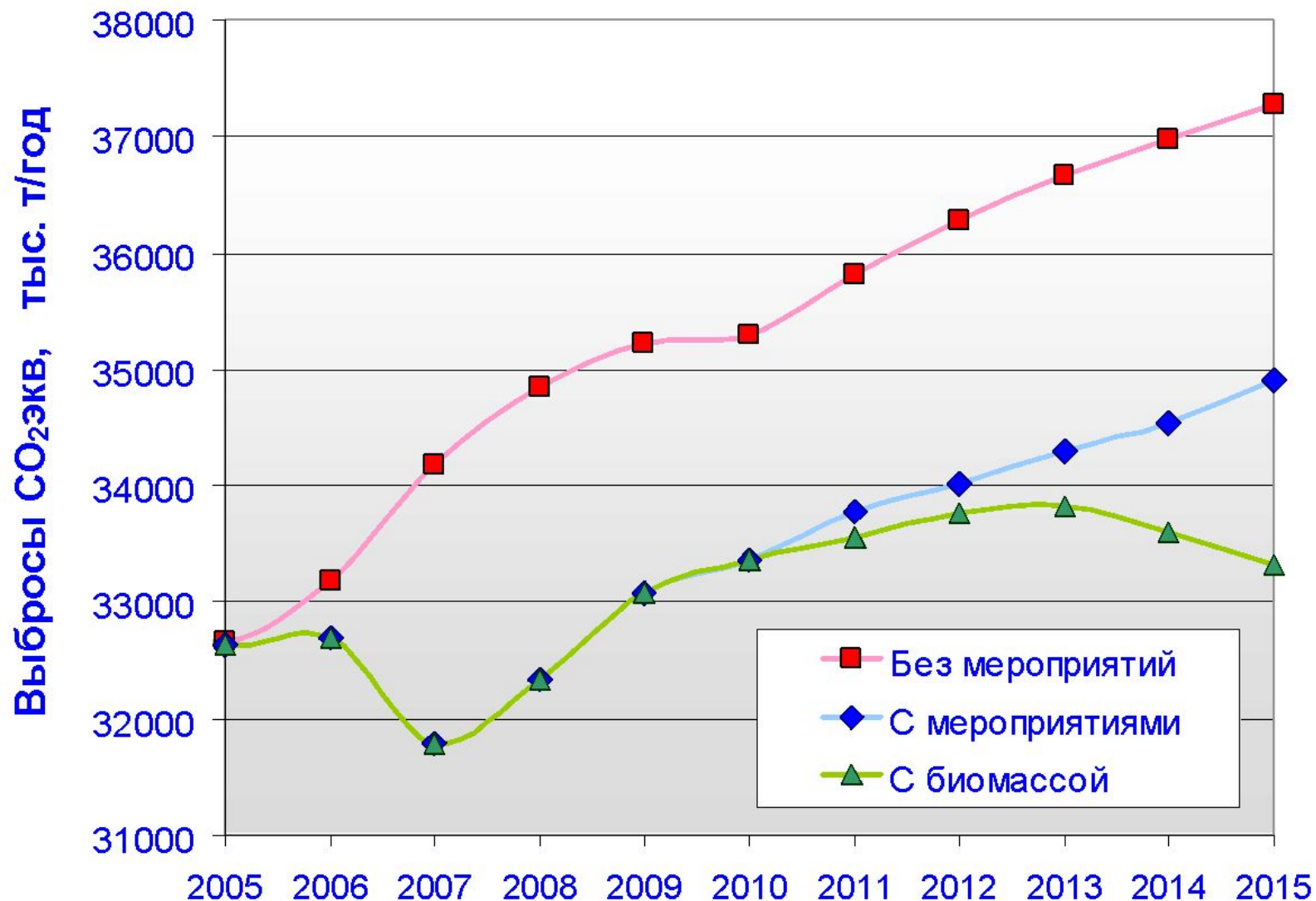
<b>Котельная на лигнине 15 МВт</b>	Речицкий гидролизный завод	20000	22000	45000
<b>Современные газовые нагревательные печи</b>	50 печей с кпд 35% и удельным расходом энергии 2.4 ГДж/т	17000	7500	28000
<b>Теплоэнергетические когенерационные установки в сушильном производстве</b>	10 установок на природном газе	17500	30000	35000



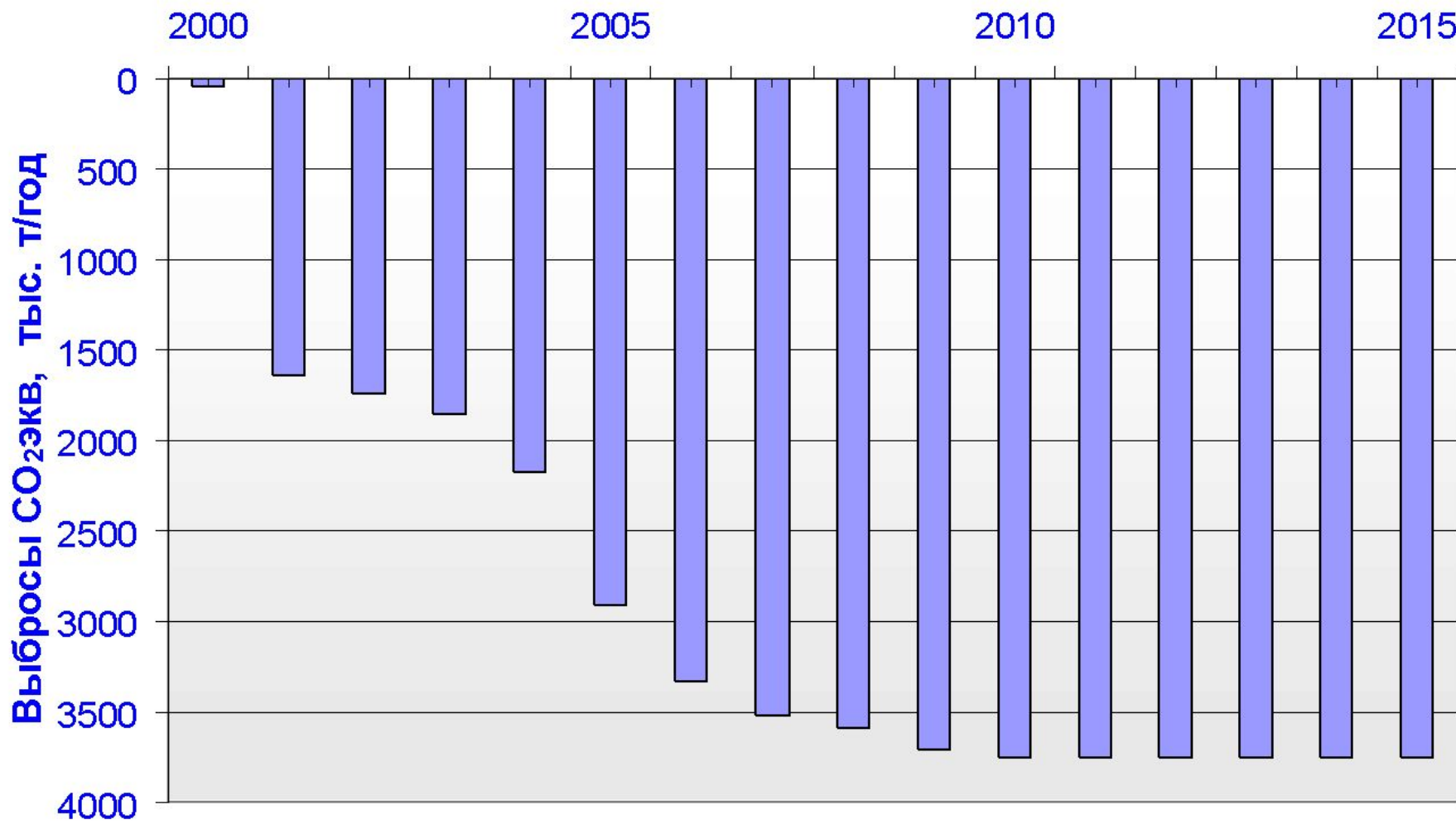
# Потенциал сокращений выбросов ПГ за счет совместного осуществления

- В топливно-энергетической отрасли за счет реализации мероприятий по модернизации основных фондов предприятий Минэнерго:  
около **11.4 млн. т CO<sub>2</sub>экв** за период 2008–2012 гг.
- За счет реализации программы энергосбережения:  
около **18.6 млн. т CO<sub>2</sub>экв** за период 2008–2012 гг.
- В среднем за счет выполнения трех пятилетних программ энергосбережения ежегодное сокращение выбросов ПГ в период 2000–2015 гг. составит почти 3 млн. т CO<sub>2</sub>экв / год.

# БелЭНЕРГО: Эффект от модернизации основных объектов энергосистемы



# Эффект энергосбережения: сокращения выбросов ПГ по сравнению с 2000 г.



**Спасибо за внимание**



подробности на сайте

[www.climate-by.com](http://www.climate-by.com)