

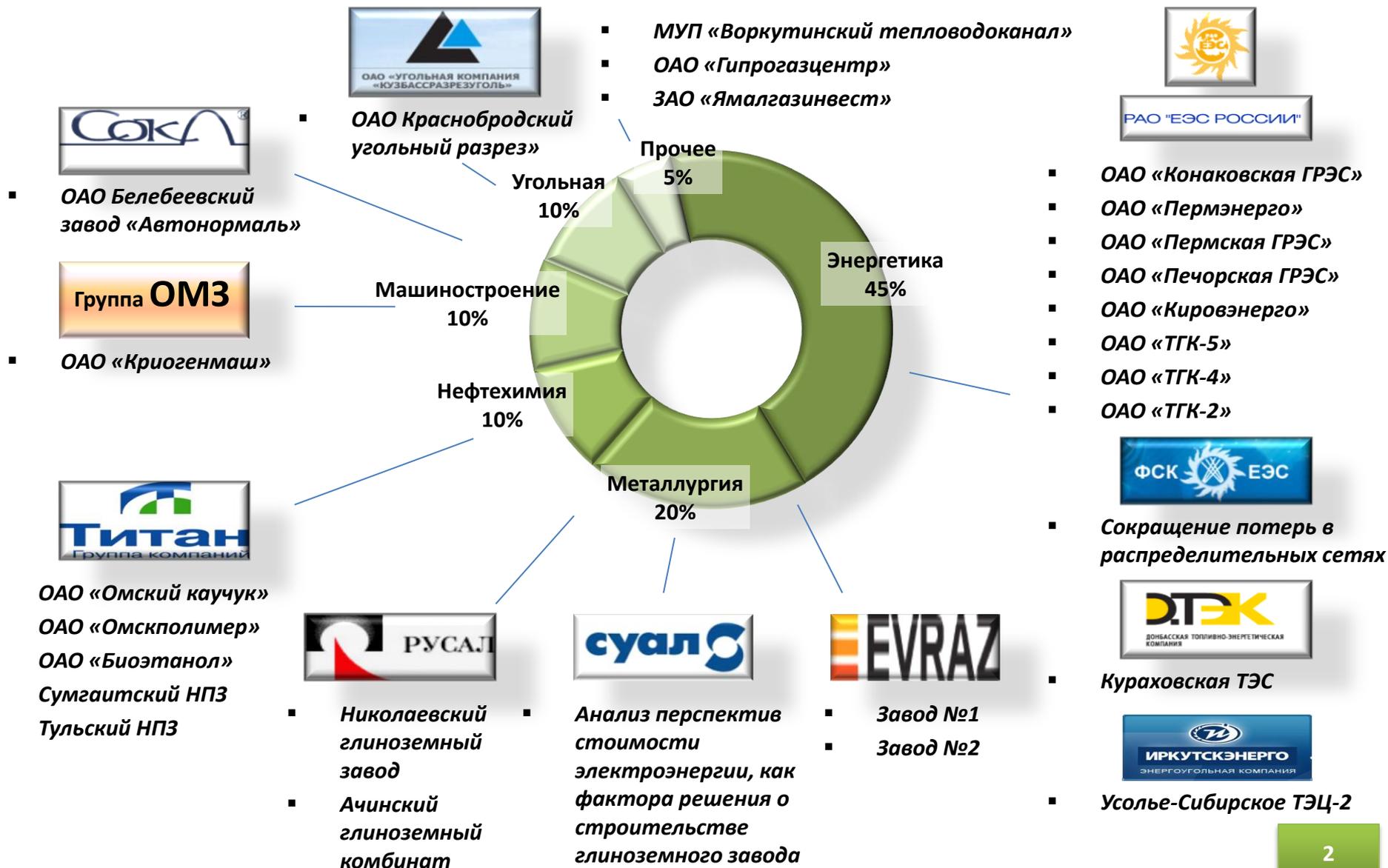


ГипроКоммунЭнерго
www.gken.ru

Повышение энергоэффективности для промышленных предприятий



Отраслевая специализация команды ГКЭ, объем эффекта от проведенных программ



Карта компетенций - ЭНЕРГЕТИКА

Примеры проектов и подходов к повышению энергоэффективности в отраслях



- ОАО «Конаковская ГРЭС» – 2002, программа повышения эффективности, результат – 270 млн. руб.
- ОАО «Пермэнерго» – 2003, программа повышения эффективности, программа оптимизации ремонтной деятельности, подготовка пакета мероприятий по снижению тарифов для населения, с целью выполнения предвыборных обещаний СПС и А.Б.Чубайса о снижении тарифов на 20%. Эффект – 0,9 млрд.руб.
- ОАО «Пермская ГРЭС» – 2003, программа повышения эффективности, эффект – 175 млн. руб.
- ОАО «Печорская ГРЭС» -2003, анализ возможностей снижения себестоимости, анализ возможностей развития предприятия
- ОАО «Кировэнерго» -2004, Кировская ТЭЦ-4, программа повышения эффективности, эффект – 125 млн. руб.
- ОАО «ТГК-5» - 2005, построение постоянно действующей системы эффективности
- ОАО «ТГК -4» - 2006, Смоленская ТЭЦ-2, снижение затрат, энергосбережение, эффект – 50 млн. руб.
- ОАО «ФСК ЕЭС» - методология по работе с потерями в распределительных сетях
- «Донецкая топливно-энергетическая компания» - 2005, обследование Кураховской ТЭС
- ОАО «Иркутскэнерго», ТЭЦ-2 Усолье-Сибирское, анализ эффективности работы станции, анализ внутреннего бизнес-процесса оптимизации и повышения эффективности

Построение алгоритма оптимизации алгоритма работы с топливом в ОАО «Кировэнерго»

Макет-1001 [Режим совместимости] - Microsoft Excel

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид

Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число Условное форматирование Форматировать как таблицу Стили ячейек Стили Вставить Удалить Формат Ячейки Сортировка и фильтр Найти и выделить Редактирование

Пер

Ограничения по технологиям

Котлоагрегат 1				Котлоагрегат 2				Котлоагрегат 3				Котлоагрегат 4				Котлоагрегат 5													
Мин./час		Макс./час		КПД,%		Мин./час		Макс./час		КПД,%		Мин./час		Макс./час		КПД,%		Мин./час		Макс./час		КПД,%							
Торф	1	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86		
Уголь	0	83	Уголь	0	83	Уголь	0	83	Уголь	0	83	Уголь	30	83	Уголь	30	83	Уголь	30	83	Уголь	30	83	Уголь	30	83	Уголь	30	83
Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90
Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89

Котлоагрегат 6				Котлоагрегат 7				Котлоагрегат 8				Котлоагрегат 9				Котлоагрегат 10										
Мин./час		Макс./час		КПД,%		Мин./час		Макс./час		КПД,%		Мин./час		Макс./час		КПД,%		Мин./час		Макс./час		КПД,%				
Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86	Торф	70	86
Уголь	30	83	Уголь	30	83	Уголь	0	83	Уголь	0	83	Уголь	0	83	Уголь	0	83	Уголь	0	83	Уголь	0	83	Уголь	0	83
Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90	Мазут	4	90
Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89	Газ	17	89

Котлоагрегат ПВК				Ограничения по поставкам				Норматив-неснижаемый запас				Калорийность топлива			
Мин./час		Макс./час		КПД,%		Мин. тонн/месяц		Макс. тонн/месяц		Мин. тонн/месяц		Макс. тонн/месяц		ккал/ед	
Торф			86	Торф		60000	Торф			Торф			Торф	1890	
Уголь			83	Уголь		20000	Уголь			Уголь			Уголь	4400	
Мазут			90	Мазут		10000	Мазут			Мазут			Мазут	9000	
Газ			89	Газ лим		30000	Газ лим			Газ лим			Газ	8000	
				Газ ком		30000	Газ ком			Газ ком					

ОАО Кировэнерго 2005, Rights

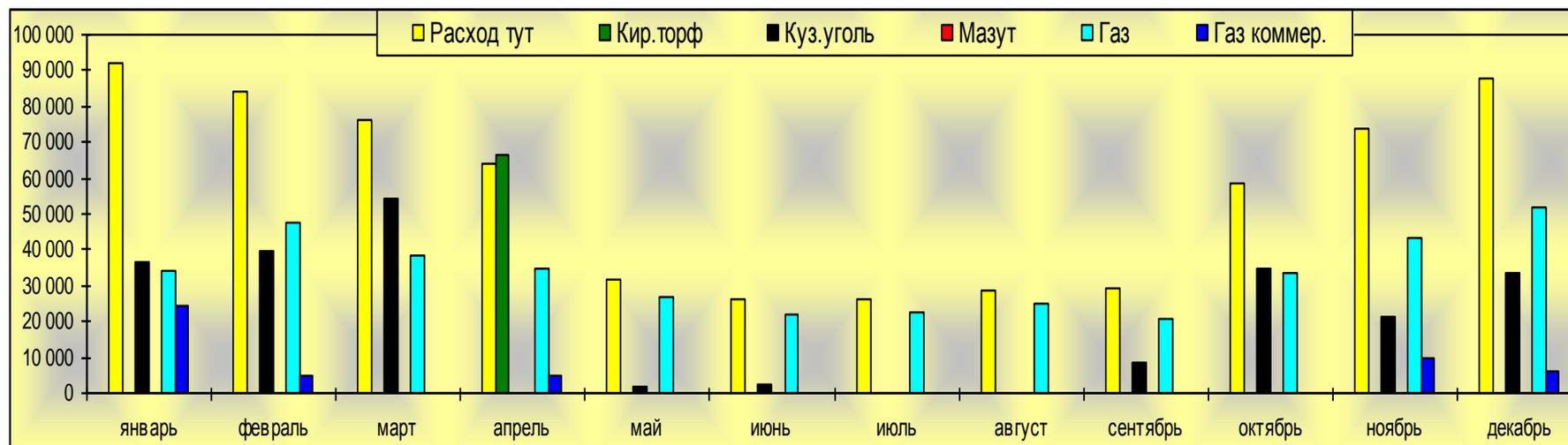
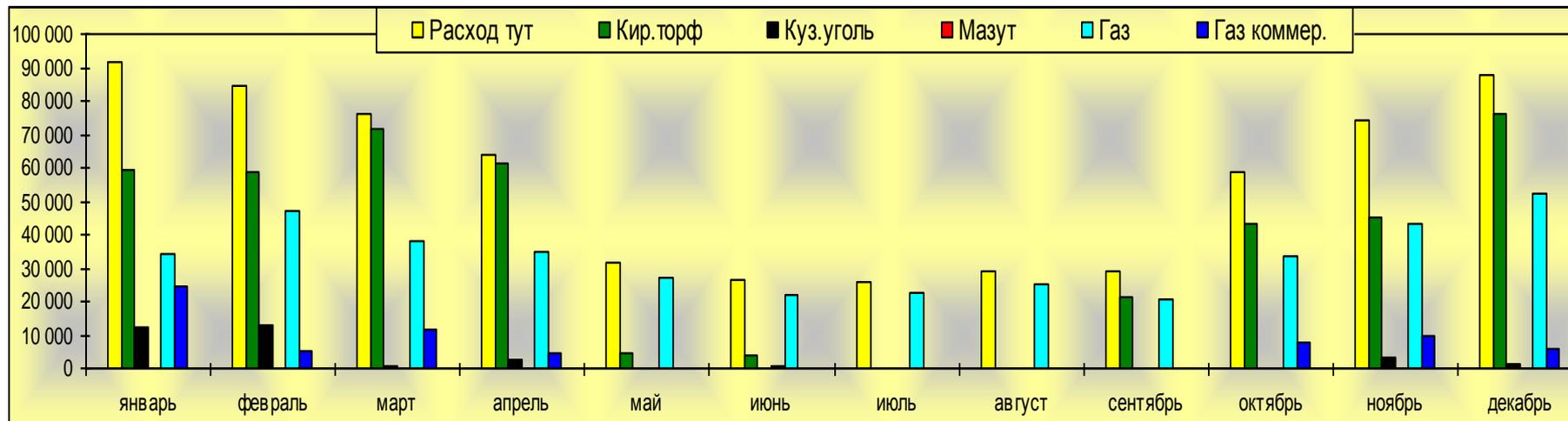
Экономика Печать

Готово

Пуск Microsoft PowerPoint - [...] КировЭнерго Microsoft Excel - Мак...

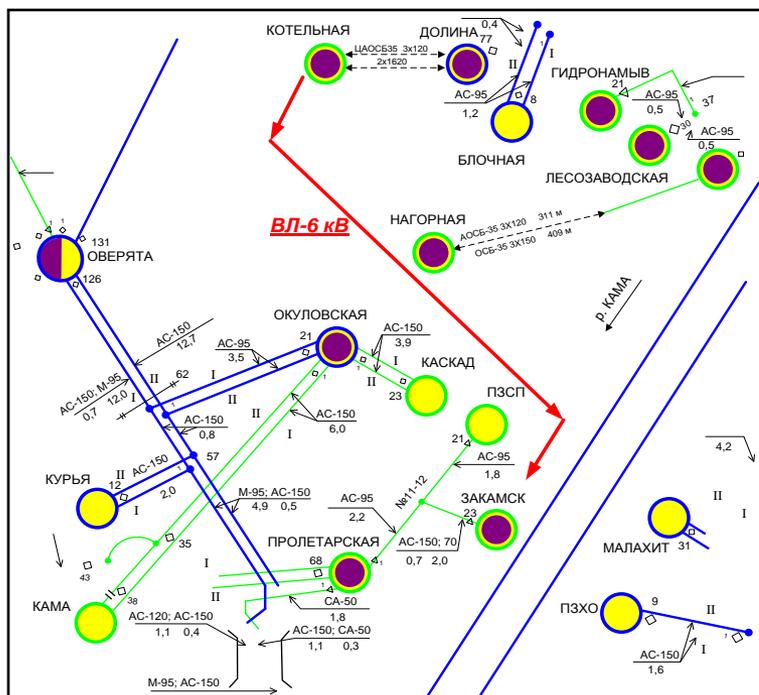
12:57

Результат: существующий и оптимизированный топливные балансы ТЭЦ-4 ОАО «Кировэнерго».



Эффект от оптимизации - 40 млн.руб. в год.

Пример предложения: «перевод ПС «Закамская» ОАО «Пермэнерго» в РП с ликвидацией ОРУ-35 кВ и переводом питания с ПС «Котельная» - 6 кВ.



Питание ПС "Закамская" (тупиковая, без второго источника питания-низкая надежность) происходит от ПС "Пролетарская" (которая перегружена по одноцепной линии (низкая надежность) - 35 кВ. Питание ПС "Котельная" (которая недогружена) происходит от ПС "Долина" (практически полностью разгружена) по двухцепной линии (высокая надежность)- 35 кВ. Расстояние между ПС "Закамская" и ПС "Котельная" - 3 км. Предлагается между ними установить ВЛ - 6кВ и демонтировать: два трансформатора по 3,2 МВА и ЗРУ-35 кВ. Тем самым:

1. Координально увеличится надежность данного участка электроснабжения
2. Разгрузится ПС "Пролетарская" до оптимальной величины
3. Загрузится ПС "Долина" до оптимальной величины.
4. Снизится избыточная трансформаторная мощность, и следовательно уменьшатся потери на трансформацию.
5. Снизятся затраты на эксплуатацию и ремонты выбывших трансформаторов и ЗРУ-35 кВ.
6. Снизятся затраты на приобретение оборудования на другие ПС, в виду возможности использования выбывшего оборудования.

Инвестиции: (в ценах 2003 г.):
около **400 тыс. руб.**

Экономический эффект (в ценах 2003 г.):
93 тыс. руб. в год от снижения потерь
770 тыс. руб. - от продажи выбывшего оборудования.

Примеры других предложений

- Построить оптимизационные диаграммы загрузки 1-3 блоков Пермской ГРЭС, на основе текущих значениях топливной экономичности. Эффект – 45 млн. руб.
- В связи с переводом потребителя «Мотовилихинские свинофермы» из второй категории в третью (по договору с потребителем число снабжающих фидеров может быть уменьшено) отказаться от эксплуатации линии ВЛ-6 кВ, тем самым уменьшить затраты на эксплуатацию и ремонт, на сумму 140 тысяч рублей ежегодно.
- Отказаться от закупки импортных термоусаживаемых муфт фирмы Райхем (стоимость 5700 руб.) , и приобретать аналогичные отечественные, производства фирмы «ЭРГ» Санкт-Петербург, не уступающие по качеству и имеющие более низкую стоимость – 4000 рублей. Эффект от предложения составит 380000 рублей.
- Изменить существующий договор страхования ущерба, в части формулировки наступления страхового случая – «...ущерб более 200 тысяч рублей на одном объекте..». Эффект от предложения оценивается в 500 000 рублей.
- Оплачивать часть обязательств перед подрядчиками, выполняющими работы по демонтажу оборудования, выбывающими из эксплуатации материалами. Эффект от мероприятия оценивается в 50 000 рублей ежегодно.
- Осуществлять заправку транспорта и механизмов ПГЭС с расчетных топливных карт, эффект в уменьшении запасов ГСМ, хранимых на складах и отсрочка платежа. Эффект оценивается в 120 000 рублей.
- Передать часть закупок, осуществляемых ПЭСК, городским сетям на условиях тендеров. Эффект от предложения 1 300 000 рублей.
- Применение деревянных опор (надлежащего качества - креозот) на линиях 10/6/0,4 кВ вместо ж/б в местах повышенной аварийности, как естественной, так и техногенной.
- Проведенный анализ каскадных повреждений КЛ 6 кВ, произошедших за последние 4 года, показал, что эти повреждения вызваны длительными дугowymi перенапряжениями и перенапряжениями, вызванными коммутационными переключениями при отыскании поврежденного присоединения. За четыре года на ПС "Балатово" произошло 12 случаев каскадных повреждений (повреждено 38 элементов кабелей). Для ограничения дугowych и коммутационных перенапряжений, уменьшения длительности замыкания на землю, исключения поиска "земли" методом поочередного отключения и включения присоединений требуется резистивное заземление нейтрали. При резистивном заземлении нейтрали оснастить все присоединения релейной защитой от однофазных замыканий на землю, реагирующей на активную составляющую тока замыкания на землю. Предлагаем установить параллельно ДРГ-6 кВ защитные резисторы РЗ-300-40-6, изготовитель ООО "ПНП Болид" г. Новосибирск. Установленные резисторы в сетях 6-35 кВ полностью исключают феррорезонансные перенапряжения при однофазных замыканиях. Не будут повреждаться трансформаторы напряжения. Эффективность резистивного заземления нейтрали проверена опытным путем эксплуатации защитных резисторов на электроприводных КС ОАО "Газпрома", в сетях собственных нужд электростанций, в кабельных сетях РАО ЕЭС. Эффект оценивается в 612 000 руб.

Карта компетенций – **ТЭК, НЕФТЕХИМИЯ**

Примеры проектов и подходов к повышению энергоэффективности в отрасли



Проекты

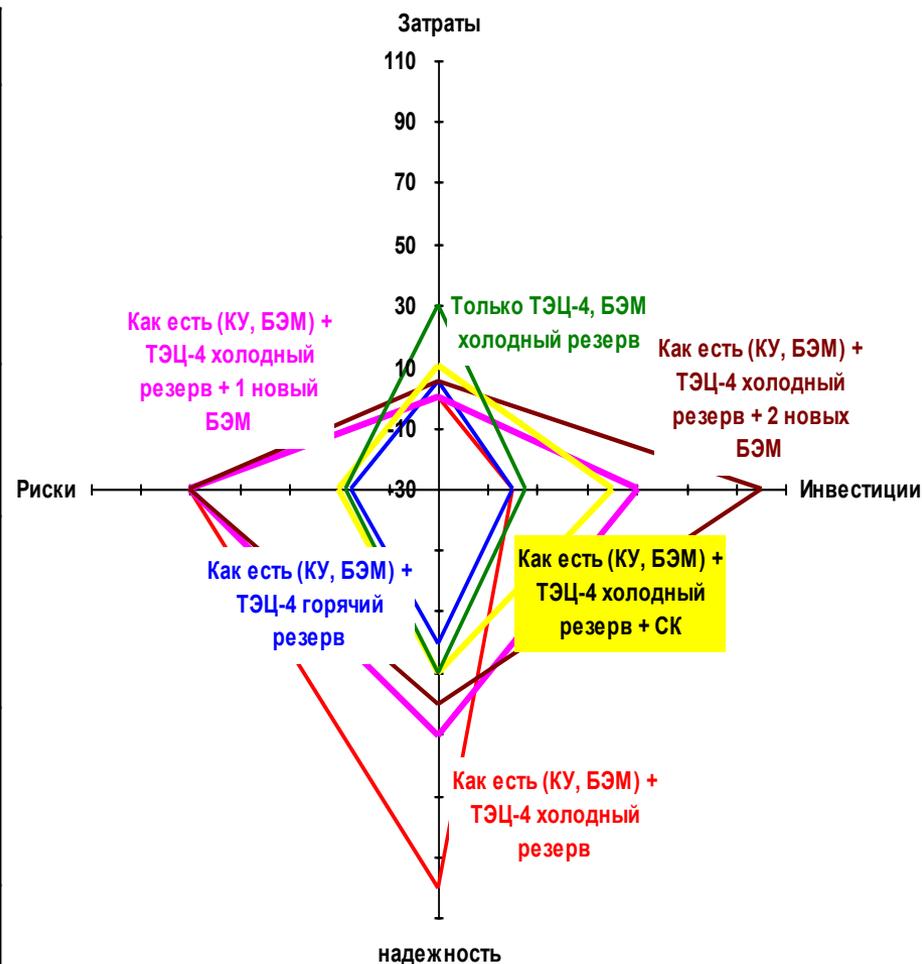
- ОАО «Кузбасразрезуголь», 2006 год, Краснобродский угольный разрез, программа сокращения затрат и повышения эффективности, эффект – 50 млн. руб.
- УК «Титан», 2007, ОАО «Омскполимер», программа сокращения затрат и программа вывода предприятия из кризиса. Обследование энергетического производства предприятия. Оптимизация работы генерирующего оборудования предприятия. Эффект более 50 млн. руб.
- УК «Титан», 2008, ОАО «Омский каучук», программа повышения эффективности работы предприятия. Эффект более 100 млн. руб.

Основные конкурентные преимущества

- Построение логики работы в формате общего сквозного понимания процесса, решение «стыковых проблем».
- Глубокое знание производственных процессов, выдача дополнительных неэнергетических решений.
- Знание макроокружения, построение эффективных механизмов взаимодействия с рынком и государством.
- Построение полных финансовых моделей, облегчающих принятие решений

Пример: построение стратегии развития собственной генерации на ОАО «Омскполимер».

№	Стратегический сценарий	Затраты	Инвестиции	Надежность	Внешние риски
1	Как есть (КУ, БЭМ) + ТЭЦ-4 холодный резерв	Не изменяются	0	Текущая надежность снижена по сравнению с «номинальной» в 2 раза	Персонал, Газ, Вода, э/э – 0,7
2	Как есть (КУ, БЭМ) + ТЭЦ-4 горячий резерв	Увеличение потерь Итог: увеличение затрат	0	Надежность сильно увеличивается и становится избыточной	(Персонал + Газ + Вода + э/э) * Пар = 0,05
3	Как есть (КУ, БЭМ) + ТЭЦ-4 холодный резерв + 1 новый БЭМ	Увеличение эксплуатационных затрат, уменьшение покупной т/э Итог: Не изменяются	Приобретение и монтаж котла БЭМ – 50 млн. руб. Итог: 50 млн. руб.	Надежность возрастает , но не достигает номинальной.	Персонал, Газ, Вода, э/э – 0,7
4	Как есть (КУ, БЭМ) + ТЭЦ-4 холодный резерв + 2 новых БЭМ	Увеличение эксплуатационных затрат на два котла, уменьшение покупной т/э Итог: увеличение затрат	Приобретение и монтаж 2 котлов БЭМ – 100 млн. руб. Итог: 100 млн. руб.	Надежность возрастает , и достигает номинальной.	Персонал, Газ, Вода, э/э – 0,7
5	Как есть (КУ, БЭМ) + ТЭЦ-4 холодный резерв + СК горячий резерв	Увеличение потерь т/э, увеличение покупной т/э Итог: увеличение затрат	Строительство трубы 40 млн. руб. Итог: 40 млн. руб.	Надежность сильно увеличивается и становится избыточной	(Персонал + Газ + Вода + э/э) * Пар СК = 0,1
6	Только ТЭЦ-4, БЭМ холодный резерв	Снижение эксплуатационных затрат, Увеличение покупной т/э, увеличение потерь. Итог: увеличение затрат	0	Надежность возрастает , и достигает номинальной.	Пар ТЭЦ-4 = 0,075



Построение оптимизационного алгоритма производства товарных топлив на Тульском НПЗ.

ЭнергоСинтез

Топливной калькулятор ТК-1



Укажите компоненты и стоимость, руб./тн

Все	цена, руб./тн	иные ограничения, кг/тн
<input type="checkbox"/> Бензол	22000	1000
<input type="checkbox"/> БПЦ	18500	350
<input type="checkbox"/> АДБ-А	70000	25
<input type="checkbox"/> ММА	80000	25
<input type="checkbox"/> МТБЭ	30000	1000
<input type="checkbox"/> Нефрас	16000	1000
<input type="checkbox"/> АДТЛ	20000	1000
<input type="checkbox"/> СЭК	20000	100
<input type="checkbox"/> Техно-Ада	32000	1000
<input type="checkbox"/> Тoluол	28000	1000
<input type="checkbox"/> Ферроцен	495000	1000

Очистить Очистить Очистить

РЕЦЕПТ

Укажите ограничения по качеству

Все	наш ТУ	техрегламент 118 класс 2	ЕН 228-99 Евро-3
<input type="checkbox"/> Сера, мг / кг	500	500	150
<input type="checkbox"/> Бензол, % объема	5	5	1
<input type="checkbox"/> Олефины, % объема	100	100	18
<input type="checkbox"/> Ароматика, % объема	42	42	42
<input type="checkbox"/> Кислород, % масса	2,7	100	2,7
<input type="checkbox"/> Смолы, мг / литр	100	100	50
<input type="checkbox"/> Этанол, %	100	100	5
<input type="checkbox"/> Эфиры, %	100	100	15
<input type="checkbox"/> Оксигенаты, %	100	100	10
<input type="checkbox"/> давление паров	100	100	100
<input type="checkbox"/> Йодное число	2	2	2

Очистить

Действия

80 92 95 ДТ

Плотность Произв. с/с Полная с/с

руб./тн руб./м3

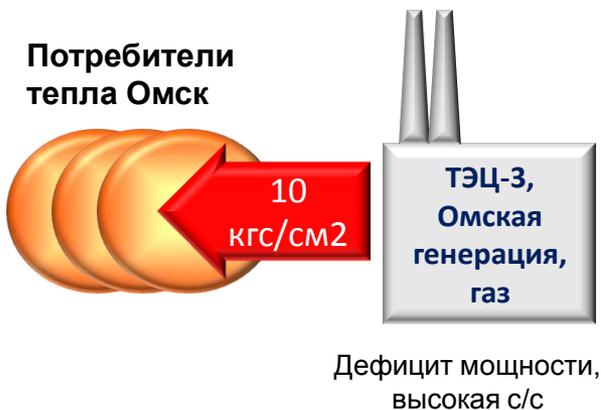
Расчет Печать Выход

95 Лист2 Лист1

Готово Среднее: 3786,543494 Количество: 360 Сумма: 957995,5039 100%

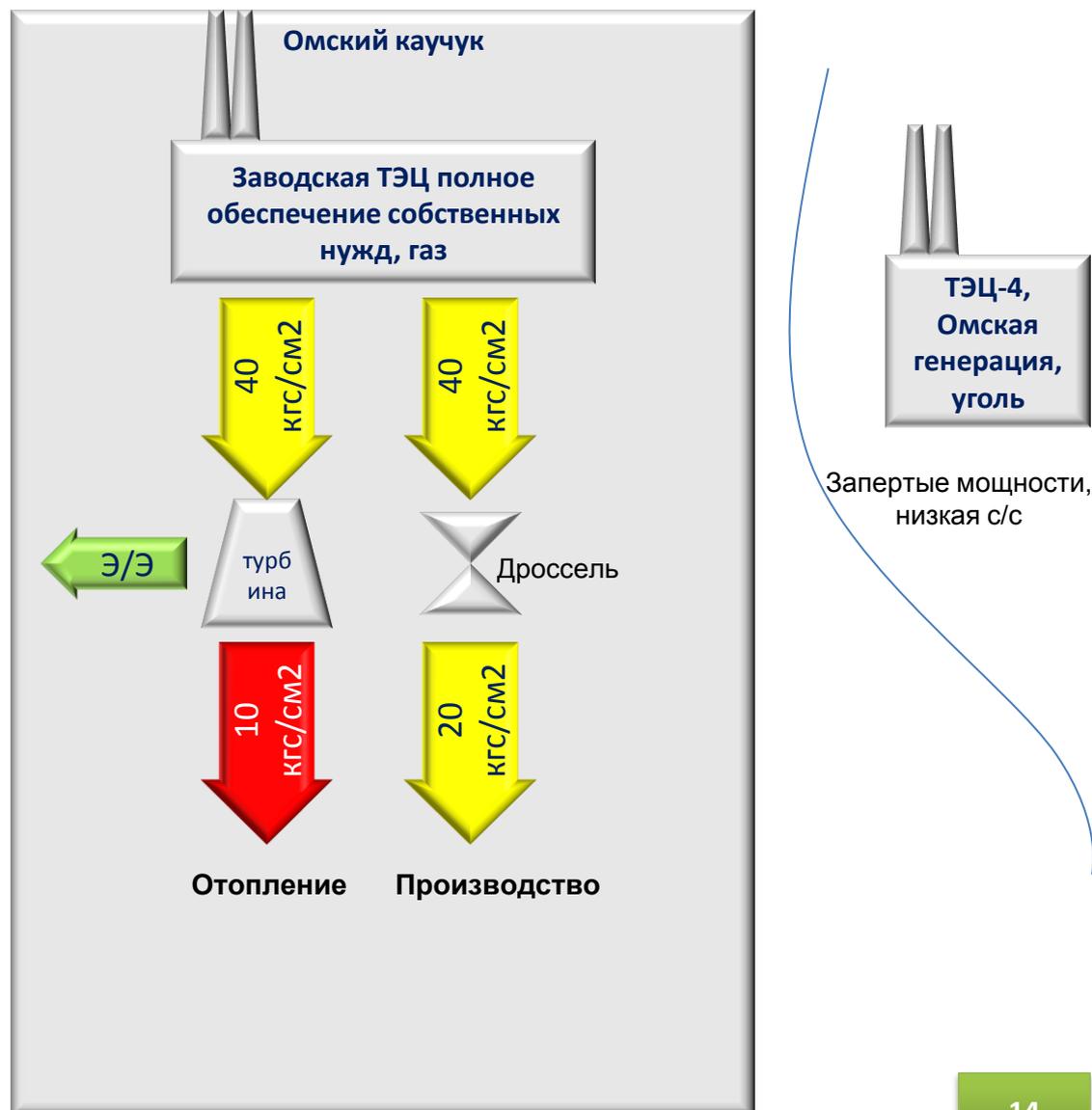
Пуск Microsoft PowerPoint - [...] рабочий стол Microsoft Excel - Тон... EN 12:50

Примеры предложений: оптимизация топологии паропроводов. Формулировка проблемы.

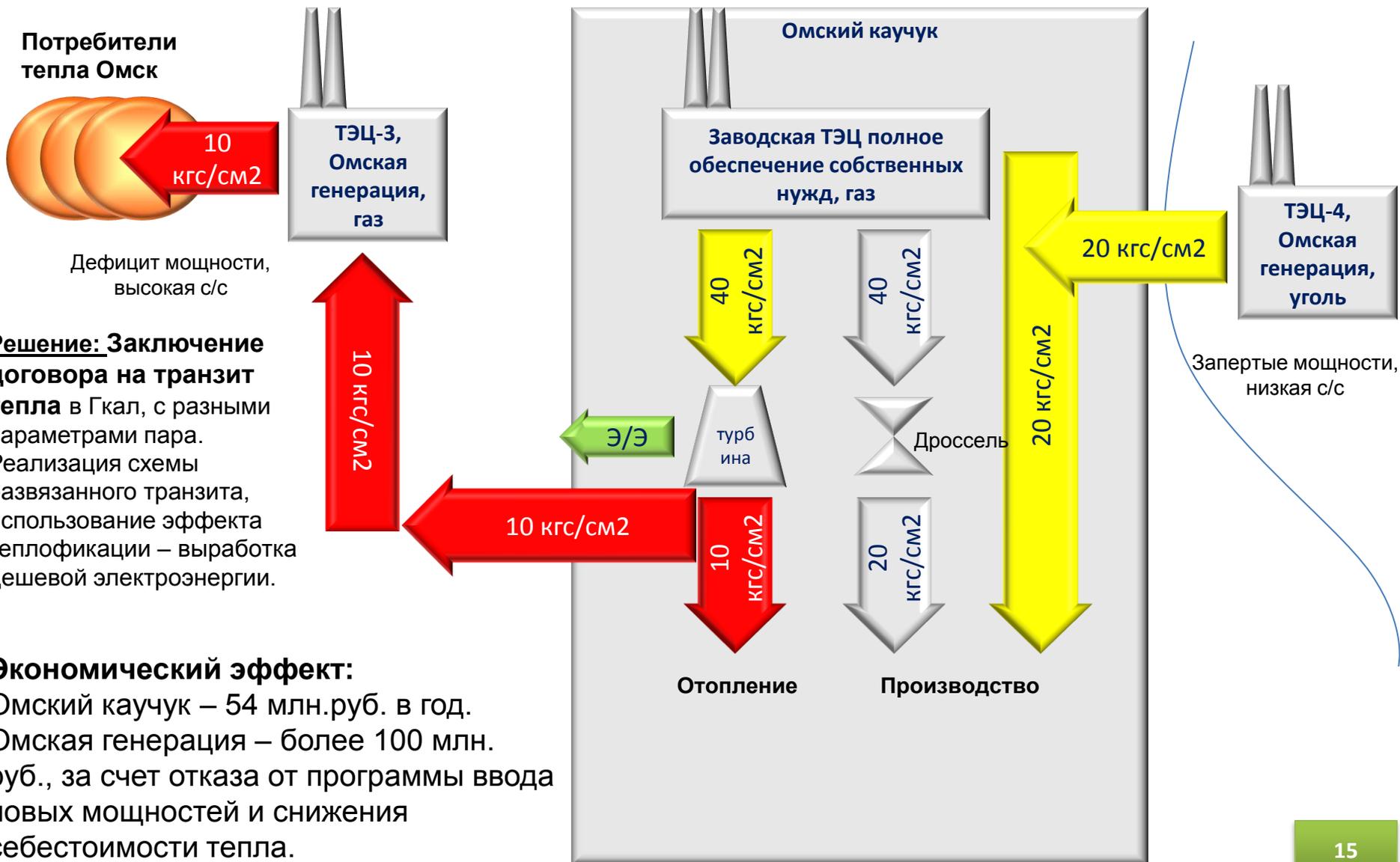


Проблема завода: ТЭЦ завода оснащена тремя турбинами КТЗ без промежуточных отборов (40/10 кгс/см²). Для технологии необходим пар 20 кгс/см². Данный пар получается без выработки электроэнергии, путем редуцирования.

Проблема Омской генерации: ТЭЦ-4, работающая на угле не может выдавать мощность, из-за отсутствия необходимых паропроводов. ТЭЦ-3 перегружена, к тому же имеет большую себестоимость в силу использования более дорогого топлива.



Примеры предложений: оптимизация топологии паропроводов. Решение – развязанный транзит.



Пример: оптимизация инвестиционного решения ОАО «Омский каучук»

Анализ и определение конфигурации инвестиционного предложения по частичной реконструкции электрических сетей ОАО «Омский каучук».

Описание проекта. В настоящий момент ОАО «Омский каучук» принимает электрическую энергию от четырех независимых источника, имеющих следующую стоимость электроэнергии:

1. Генераторов 6кВ ТЭЦ-3 Омской электрогенерирующей компании – 1,6 руб. / кВтч
2. ГПП-1 – 1,4 руб. / кВтч
3. ГПП-2 – 1,4 руб. / кВтч
4. Генераторов ТЭС «Нефтехимсервис» - 1,2 руб. / кВтч

Данные источники имеют резерв по мощности, что позволяет при реализации новых схмотехнических решений уменьшить стоимость покупной электроэнергии для предприятия. В связи с этим рассмотрим необходимые схмотехнические решения, позволяющие не выходить из коридора нормативной надежности.

Первым этапом является перевод питания ТП54 и ТП60 с шин генераторного напряжения 6 кВ ТЭЦ-3 на генераторное напряжение 6 кВ ТЭС «Нефтехимсервис». Данное мероприятие осуществляется за счет прокладки кабеля от ТП60 до ТП54 и от ТП54 до ТЭС. Экономия выразится в разнице тарифов 1,6 руб. / кВтч – 1,4 руб. / кВтч = 0,2 кВтч.

Вторым этапом является перевод питания ТП 3, 4, 5 с шин генераторного напряжения 6 кВ ТЭЦ-3 на генераторное напряжение 6 кВ ТЭС «Нефтехимсервис» и напряжение 6 кВ ГПП. Экономия выразится:

- в разнице тарифов 1,6 руб. / кВтч – 1,2 руб. / кВтч = 0,4 руб. / кВтч по электроэнергии идущей от ТЭС,
- и разнице тарифов 1,6 руб. / кВтч – 1,4 руб. / кВтч = 0,2 кВтч по электроэнергии идущей от ГПП.

Данное изменение топологии сети, при переналадке соответствующих параметров релейных защит и прочего оборудования, не влияет на существующую надежность.

Инвестиции и эффект от реконструкции. Полный эффект от реконструкции складывается из следующих величин:

- эффекта от снижения затрат на электроэнергию ОАО «Омского каучука», составит при существующем потреблении ориентировочно 13 - 15 млн. руб. в год.

- уменьшение перетоков мощности между шинами, которое влечет (двукратное, на каждой шине узел учета) увеличение затрат на покупку электроэнергии, которую мы фактически не получаем, а производим сами, за счет особенностей схемы учета (оплачиваем поставщику двукратный тариф за собственную выработанную электроэнергию), требует тщательного расчета.

- уменьшение перетоков мощности от предприятия в систему с последующей оплатой этой мощности предприятием (потеряли и еще заплатили), расчет затруднен.

-дополнительной прибыли ООО «Нефтехимсервис», составит ориентировочно 25 - 35 млн. руб. в год.

Инвестиции составят 70 млн. руб. Окупаемость до 2 лет.

**Карта компетенций –
МЕТАЛЛУРГИЯ**

Подходы к повышению энергетической эффективности (1/2)

Подходы к повышению энергетической эффективности

1

Снижение удельных затрат энергоресурсов в технологических процессах.

2

Снижение потерь энергоресурсов во внутризаводских сетях.

3

Повышение эффективности использования вторичных энергоресурсов (ВЭР).

Примеры проектов

- Снижение расхода кокса путем вдувания в доменную печь природного газа, угольной пыли.
- Увеличение слоя агломерата на агломашине,
- Уменьшение коэффициента расхода воздуха при сжигании топлива по зонам в нагревательных печах.
- Повышение температуры посяда металла.
- Установка регулируемого привода, для эксгаустеров.
- Снижение угара кокса при транспортировке от коксовой батареи.
- Модернизация системы охлаждения доменных печей.

- Осушка сжатого воздуха
- Выбор оптимального объема реципиентов в системе кислородоснабжения,
- Перевод удаленных потребителей на индивидуальное энергоснабжение.

- Утилизация тепла дымовых газов, аглогазов и т.д.
- Использование конверторных газов

Подходы к повышению энергетической эффективности (2/2)

Подходы к повышению энергетической эффективности

4

Увеличение выработки собственной электроэнергии

5

Повышение КПД оборудования систем энергоснабжения.

6

Согласования режимов выработки и потребления энергоресурсов.

7

Повышение эффективности системы учета энергоресурсов. Контроль за энергопотреблением.

Примеры проектов

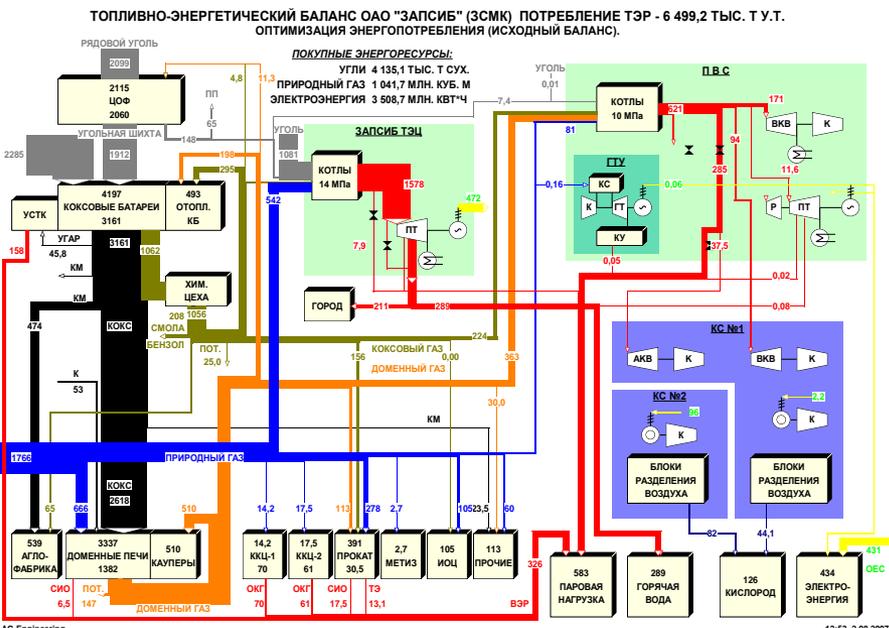
- *Строительство утилизационных электростанций, использующих вторичные энергоресурсы для выработки электроэнергии.*

- *Замена промежуточных и конечных газоохладителей воздушных компрессоров.*
- *Модернизация градирен.*

- *Автоматизированная система выработки и потребления кислорода.*
- *Применение гидромуфт и ЧРЛ на компрессорах*

- *Постановка системы энергоменеджмента*
- *Внедрение информационно-аналитической системы по нормированию энергопотребления.*
- *Организация мониторинга энергопотребления.*
- *Организация рациональной системы технического учета.*

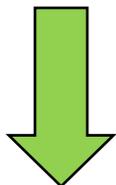
Системная оптимизация энергетического баланса металлургического комбината



Исходный баланс

Потребление ДО:

6500 тыс. т у.т.

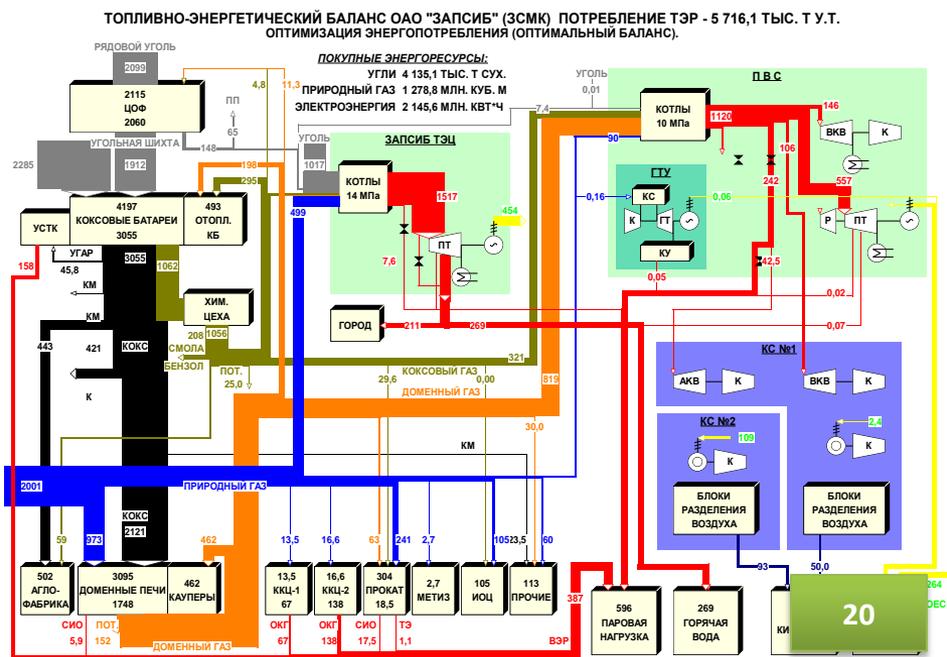


Экономия ТЭР

780 тыс. т у.т.

Потребление ПОСЛЕ:

5720 тыс. т у.т.



Оптимальный баланс

Пример подхода к энергетическому обследованию на примере воздушного компрессора К-1500

Этап 1. Оценка физического состояния компрессора на основе визуального обследования. Анализ технической документации.



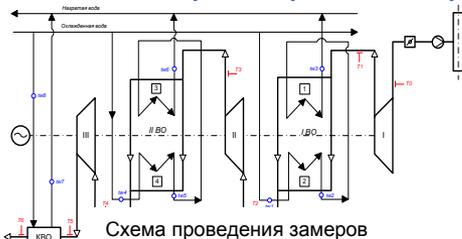
Рис. 1

Результаты этапа работы:

- утечки сжатого воздуха через соединение секций воздушного компрессора (Рис. 1)
- вытекание масла из-за нарушения герметичности запорной арматуры, масляных уплотнений
- физический износ воздушных фильтров на всасе компрессоров (частичное разрушение или полное отсутствие)
- неудовлетворительное состояние газоохладителей (образование накипи, засорение, частичное заглушение трубок)
- превышение общего ресурса работы на 3 года

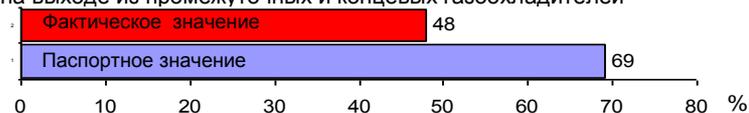
Этап 2. Инструментальное обследование компрессора.

Измерения и испытания проводятся с использованием переносных измерительных приборов (расходомеры ультразвуковые, тепловизор, электроанализатор и т.д.)



Результаты этапа работы:

- снижение на 10 % паспортной производительности компрессора
- завышенная температура воздуха на выходе из промежуточных и конечных газоохладителей
- снижение изотермического КПД



- увеличение удельного расхода электроэнергии на сжатие воздуха на 27 кВт/тыс. м³ (годовой перерасход электроэнергии на привод компрессора **14 тыс. МВт*ч/год** или около **13 млн. руб/год**)

Этап 3. Определение потенциала энергосбережения. Анализ причин перерасхода энергоресурсов.

Проводится математическое моделирование энерготехнологической схемы воздушного компрессора К-1500.

Все расчеты проводится с помощью модели.

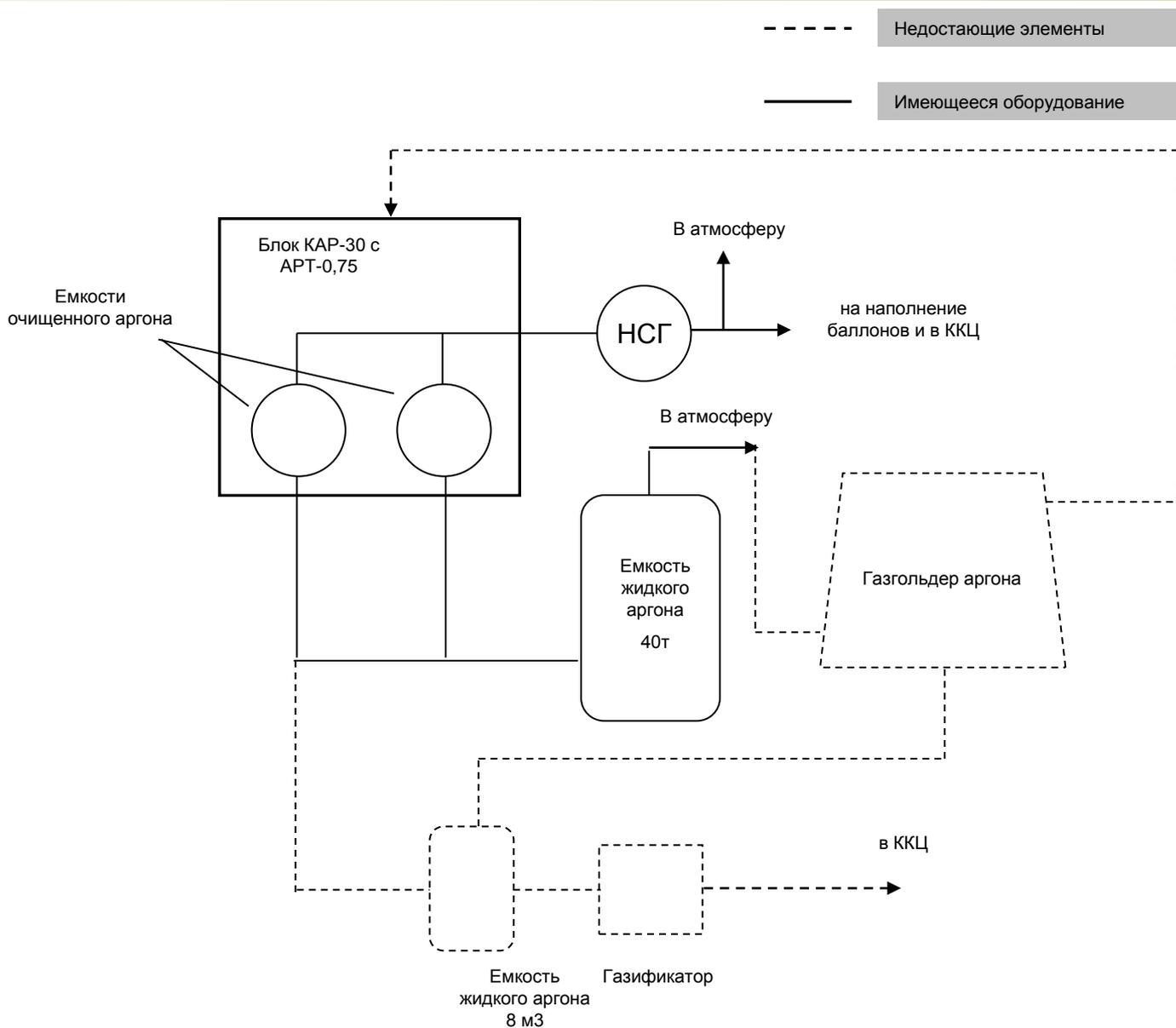
Результаты этапа работы:

- определена достигаемая величина экономии электроэнергии на привод компрессора
- на перерасход энергоресурсов оказывает влияние неудовлетворительное техническое состояние ступеней сжатия.

Этап 4. Разработка энергосберегающих проектов в форме ПТЭО.

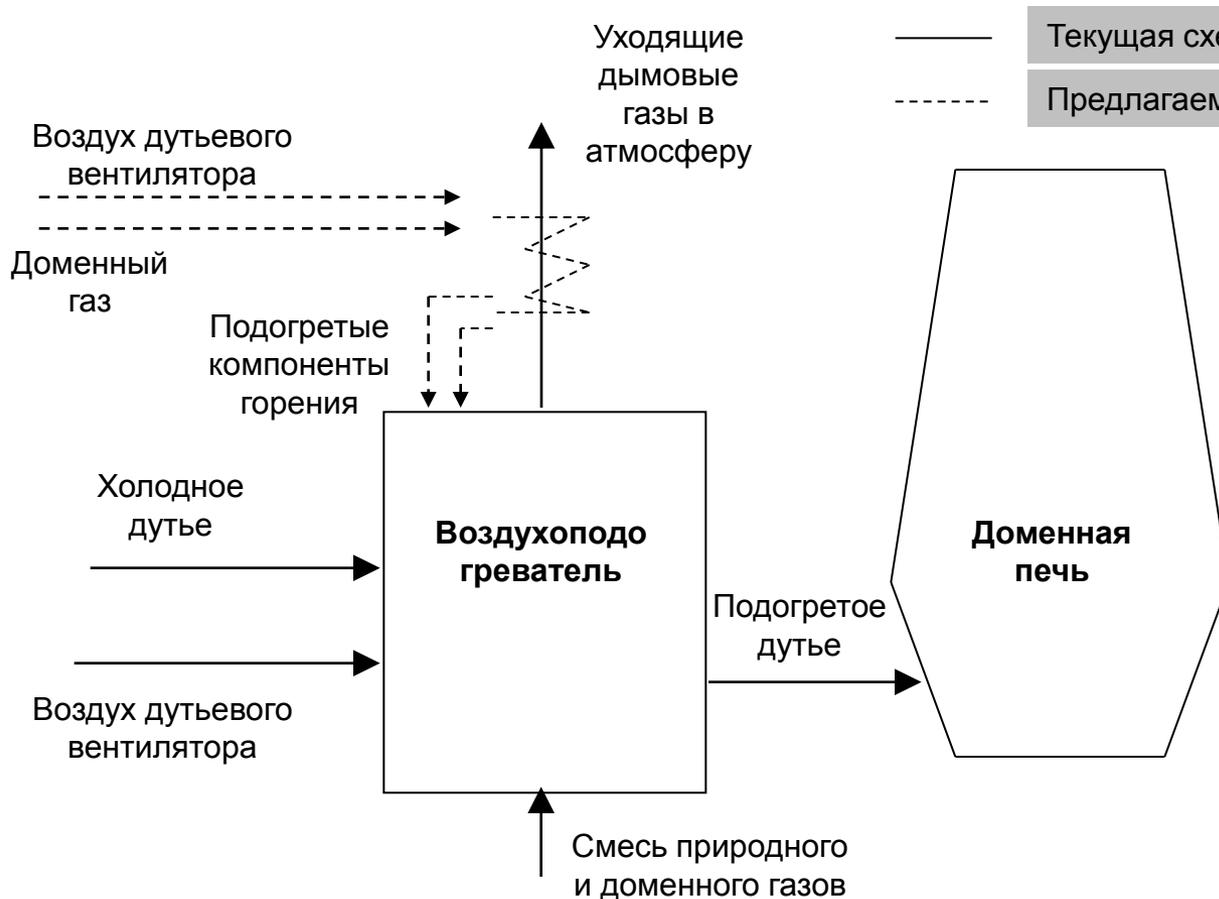
Название проекта	Снижение электропотребления, тыс. МВт*ч/год	Снижение денежных затрат, млн. руб/год	Затраты на реализацию проекта, млн. руб/год	Простой срок окупаемости проекта, лет	Фирма поставщик услуг
Замена промежуточных и конечных газоохладителей компрессора	4,3	4,0	3,5	0,9	«Компрессор-ремонт»
Модернизация компрессора с целью приближения его энергетической Характеристики к паспортному значению	7,5	7,0	15	2,1	«Компрессор-ремонт»

Пример проекта по изменению схемы подачи аргона и его очистке



- Проект использования сырого аргона с блока КААР-15 КЦ для получения очищенного на Арт-075 КЦ-2
- Предлагалось построить трубопровод из КЦ-1 с блока КААР-15 на Арт-0,75 кислородных блоков КАР-30 КЦ-2
- Построить установку очистки аргона типа Арт-0,75 в КЦ-1 для КААР-15

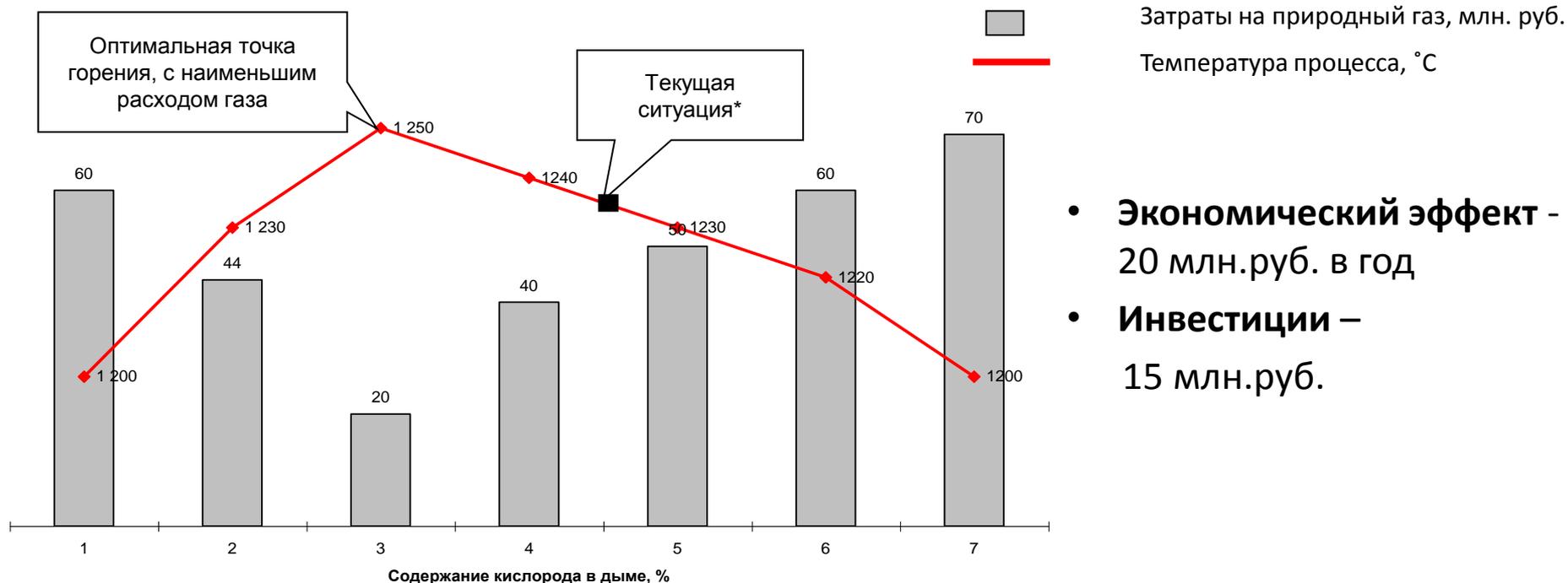
Пример проекта по снижению потребления природного газа в доменных печах за счет утилизации тепла уходящих газов и подогрева дутья



- Возможность снижения затрат на газ в доменных печах может быть реализована за счет подогрева уходящими газами воздуха, идущего на дутье доменной печи (снижение температуры уходящих газов с 350 С до 200 С),
- **Экономический эффект** по одному из проектов - 117 млн.руб. в год
- Инвестиции по проекту – 200 млн.руб.

Проект установки газоанализаторов кислорода на дымовой боров воздухонагревателей ДП1 и ДП4

Анализ процесса горения в воздухонагревателях ДП1 и ДП4

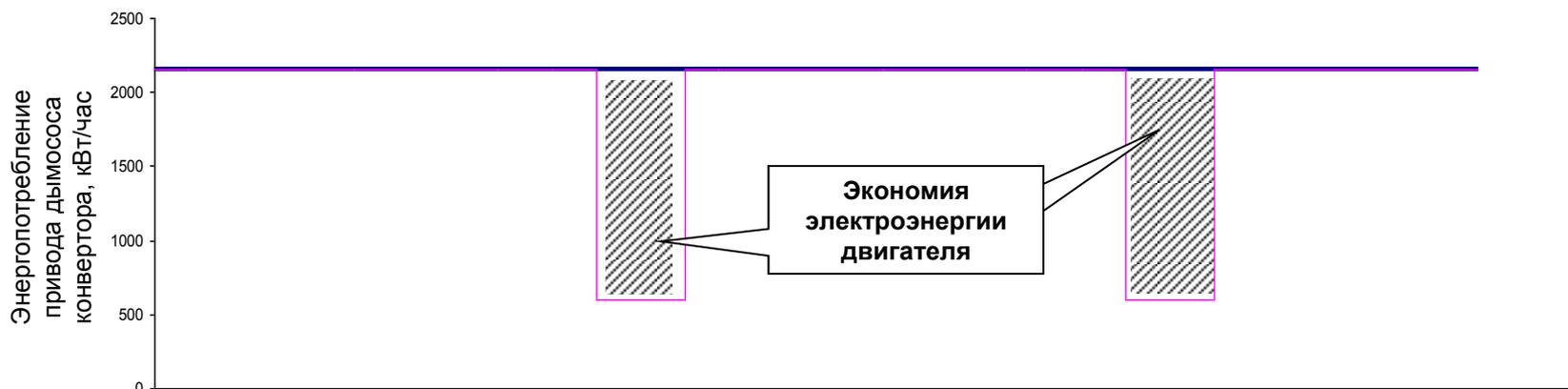


- **Экономический эффект** - 20 млн.руб. в год
- **Инвестиции** – 15 млн.руб.

- Проект основан на установке средств контроля остаточного кислорода в уходящих газах
- Процесс нагрева осуществлялся не на оптимальных характеристиках
- Установка газоанализатора позволила вести нагрев в оптимальном режиме (с минимальными затратами на газ)

Проект получения экономии электроэнергии на дымососе конвертера

— Энергопотребление с использованием частотного преобразователя для снижения скорости вращения привода
— Энергопотребление при отсутствии регулирования скорости



Экономия электроэнергии двигателя

Режим работы конвертера

Время плавки

Простой

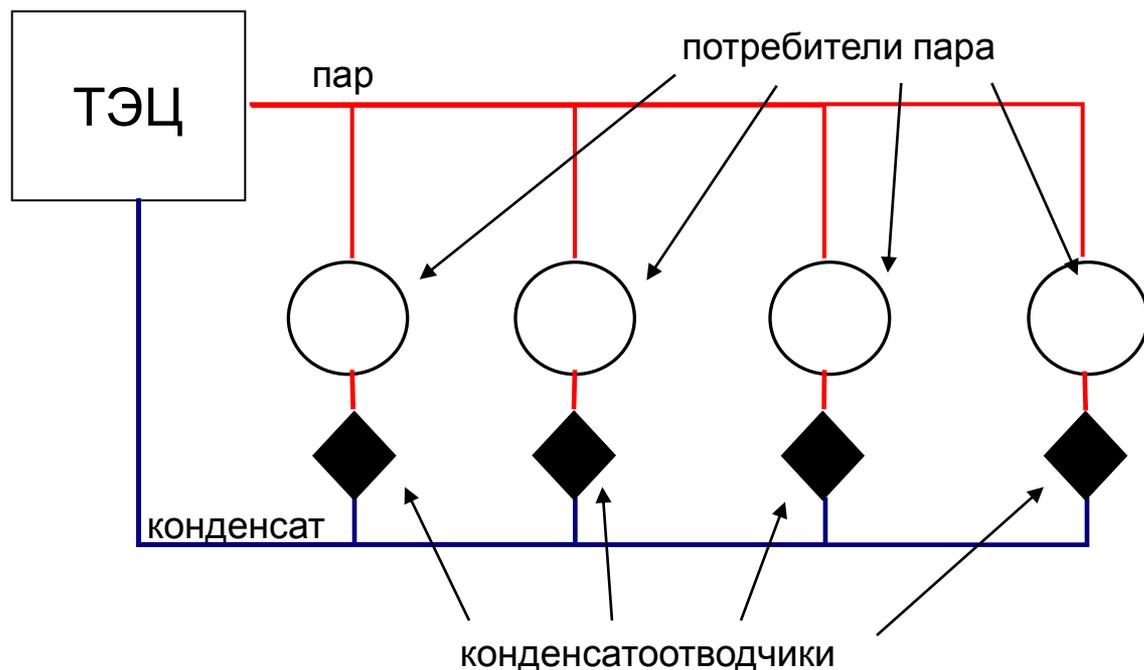
Время плавки

Простой

Время плавки

- Мероприятие может быть реализовано за счет установки ЧРП или управления задвижкой дымососа
- **Экономический эффект**– 5,2 млн.руб. в год
- **Инвестиции** в проект – 11 млн.руб.

Проект монтажа системы удаления конденсата и воздуха, исключающие потери пара



Конденсатоотводчик в разрезе



- При достижении определенной положительной температуры клапан конденсатоотводчика закрыт, при падении температуры, соответствующей накоплению определенного уровня конденсата, клапан открывается на слив конденсата.
- **Экономический эффект** – 40 млн.руб. в год
- **Инвестиции** – 5 млн.руб.

Предложение ГипроКоммунЭнерго для промышленных предприятий

Преимущества энергосбережения для промышленных предприятий

- 1 • Дополнительная прибыль за счет экономии на энергоресурсах (снижение издержек).
- 2 • Возможность привлечения средств на модернизацию и развитие (ЭСКО, федеральный бюджет, целевые программы).
- 3 • Четкое понимание структуры затрат на энергоресурсы, эффективный cost management.
- 4 • Оптимизация бизнес-процессов за счет внедрения системы энергоменеджмента.
- 5 • Выполнение требований Правительства и Президента РФ, повышение качества коммуникаций на административном уровне.

Ключевые этапы работ по повышению энергоэффективности

Этап аудита

1. Экспресс-обследование

Первичный сбор информации
Оценка исходного состояния
Первичная оценка потенциала энергосбережения

2. Составление и утверждение

- Графика работ
- Объема работ

4. Разработка программы повышения энергоэффективности предприятия

Направления (набор решений)
- Стоимость
- Окупаемость
- Оптимальные источники финансирования

3. Детальное энергообследование

Инструментальный контроль
Определение фактического потенциала энергосбережения
Формирование способов повышения энергоэффективности

Ключевые этапы работ по повышению энергоэффективности

Этап внедрения

5. Разработка детальных предложений по внедрению энергосберегающих систем, технологий, материалов

Разработка ТЭО

Подготовка ТЗ на проектирование и разработку рабочей документации

Выбор поставщиков основного и вспомогательного оборудования

Подготовка договорной и сметной документации

Разработка оптимальных схем финансирования

Переговоры с инвесторами

6. Организация и внедрение мероприятий

Поставка оборудования, монтажные и пусконаладочные работы, технический надзор за внедрением, ввод в эксплуатацию

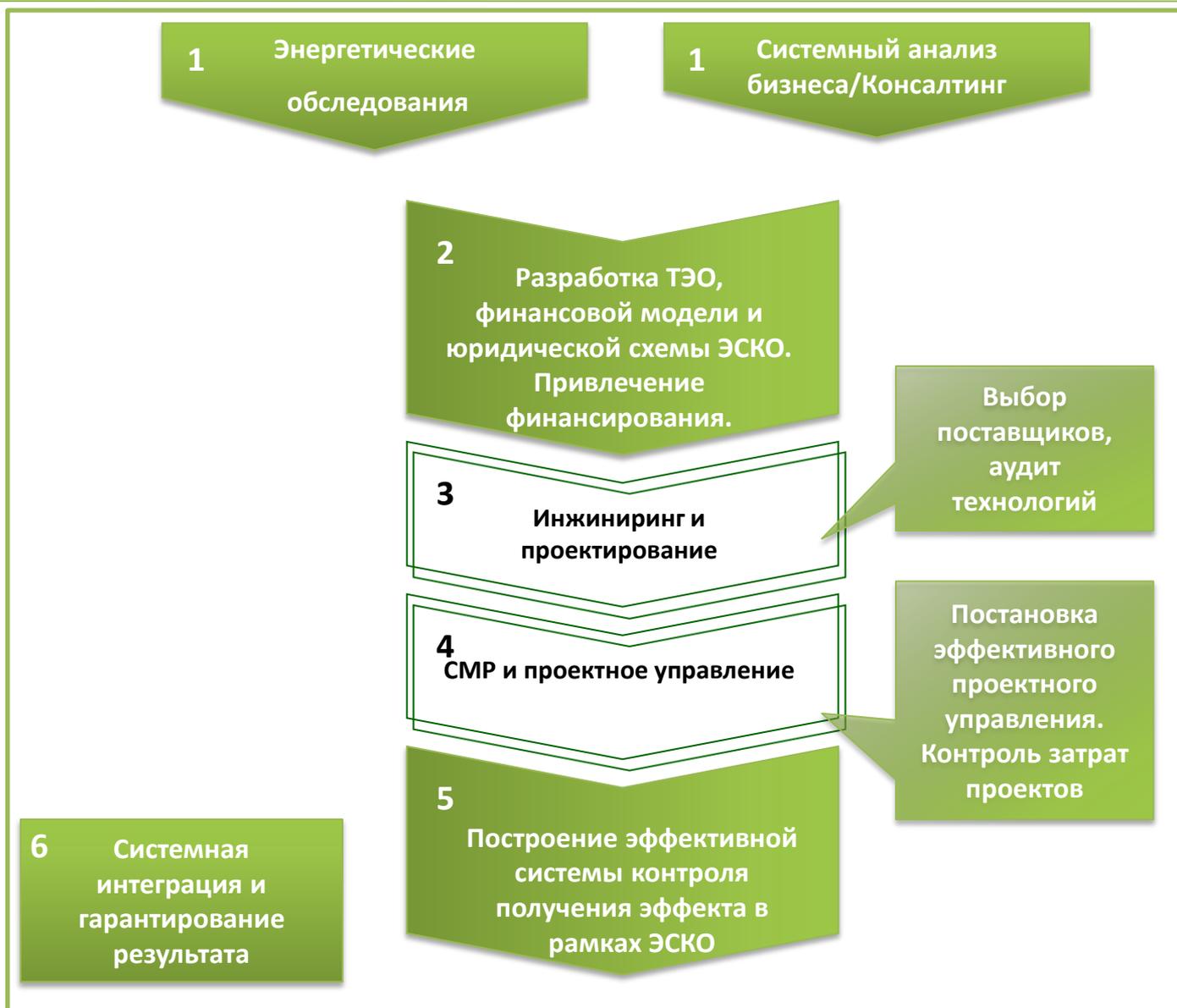
7. Обслуживание и сервис

Внедрение энергоменеджмента, обучение персонала

Эксплуатация (опция)

Обеспечение нормативных обязательств, техническая и правовая поддержка

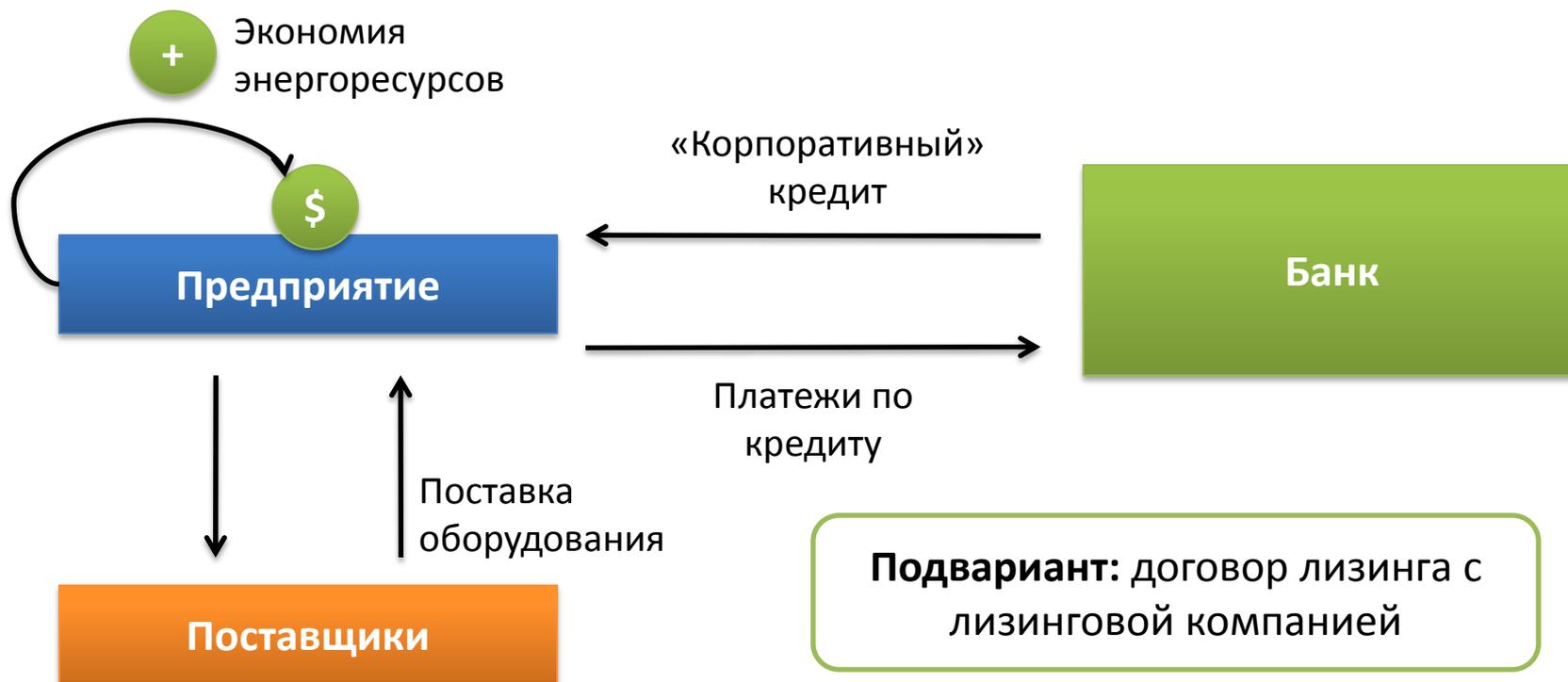
Ключевые компетенции ГКЭ



Возможные схемы финансирования программ энергоэффективности

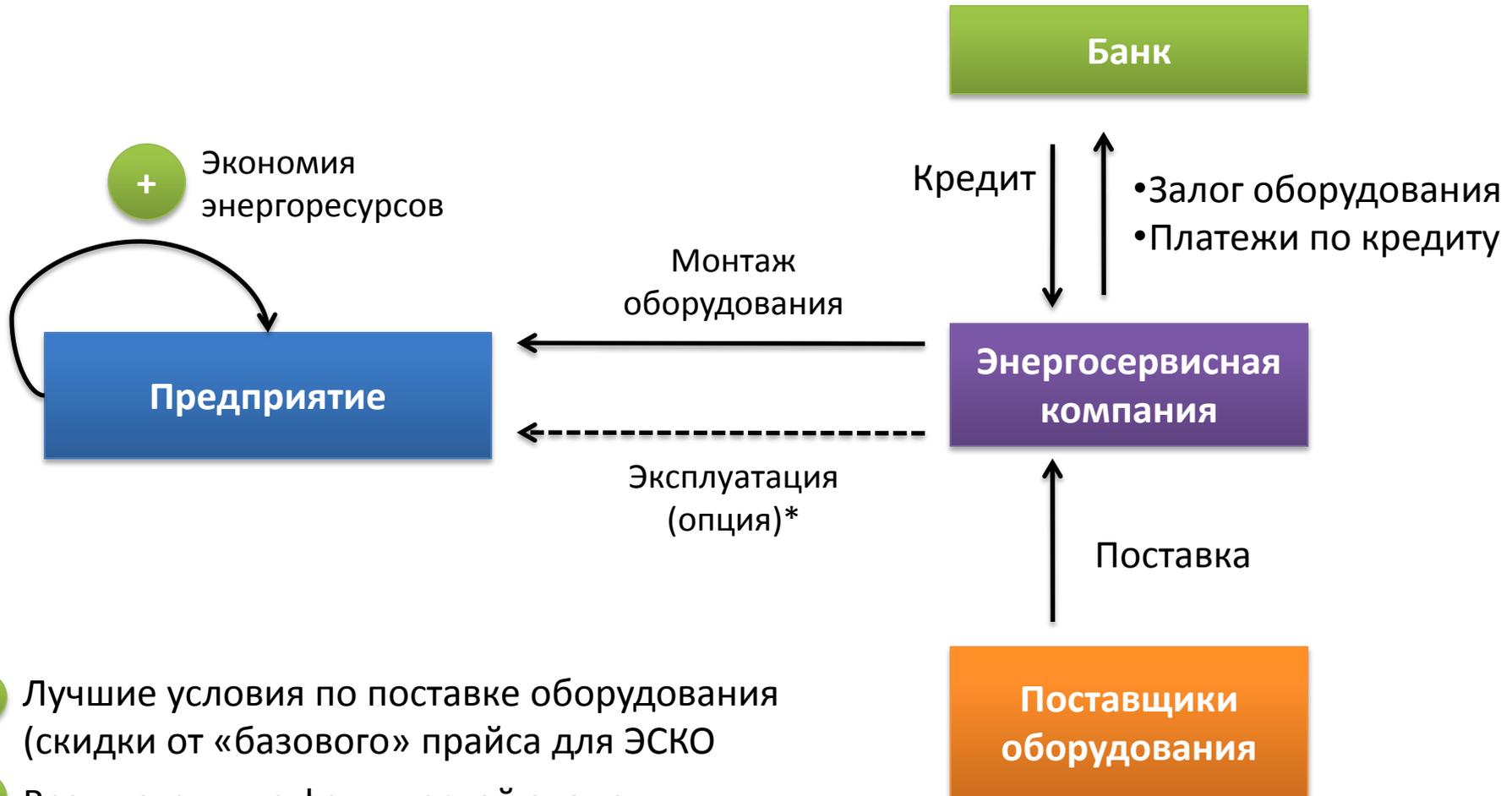
Мероприятия	Примеры	Источники финансирования
Беззатратные	Оптимизация режимов работы насосного/генерирующего оборудования, замена энергоизбыточного оборудования, наладка гидравлических режимов,	Внедрение энергоменеджмента, обучение (в рамках консалтинговых услуг)
Малозатратные	<ul style="list-style-type: none">- Оптимизация технологического цикла, вторичное использование ресурсов;- Реконструкция старого/монтаж нового энергоэффективного оборудования (ЧРП, системы автоматизации, и пр.)	<ul style="list-style-type: none">▪ Выделение собственных средств▪ Привлечения средств банков▪ Использование механизмов энергосервисных контрактов▪ Проектное финансирование▪ Лизинг оборудования
Сильнозатратные	Строительство/реконструкция собственных генерирующих источников, подстанций	

Финансирование по схеме классического кредита



- Работа с поставщиками на «общих» основаниях
- Отягощение кредитного портфеля компании
- + Получение эффекта (экономии) от внедрения

Финансирование по схеме энергосервисного контракта



- + Лучшие условия по поставке оборудования (скидки от «базового» прайса для ЭСКО)
- + Все платежи из фактической экономии («утром – деньги, вечером – стулья»)

* Эксплуатация ресурсов ЭСКО – как опция в случае экономической и технической целесообразности

Внедрение регулярного энергоменеджмента

Создание внутренних нормативов и стандартов

- Разработка нормативных документов по созданию системы энергоменеджмента в компании ;
- Интеграция энергоменеджмента в системы управления качеством;
- Положение о порядке учета затрат на проведение мероприятий по повышению энергоэффективности и определению экономического эффекта от проведенных мероприятий;
- Положение о порядке использования средств, получаемых в результате экономии при проведении мероприятий повышения энергетической эффективности с обязательной мотивацией персонала.

Оптимизация системы управления

- Создание Рабочей группы (Комитета) по энергосбережению. **Состав:** руководители подразделений, задействованных в энергоемких процессах.
- Определение Менеджера по энергоэффективности (не штатная, а функциональная позиция с необходимыми полномочиями). **Задача:** системная организация работ по повышению энергоэффективности, мониторинг, мотивация.

Мотивация и обеспечение реализации Программы

- Организация системы мотивации руководителей подразделений и ключевых сотрудников в привязке к факту экономии.
- Фиксация нормативов достижения целевых показателей по экономии энергоресурсов.

**Спасибо за
внимание!**

