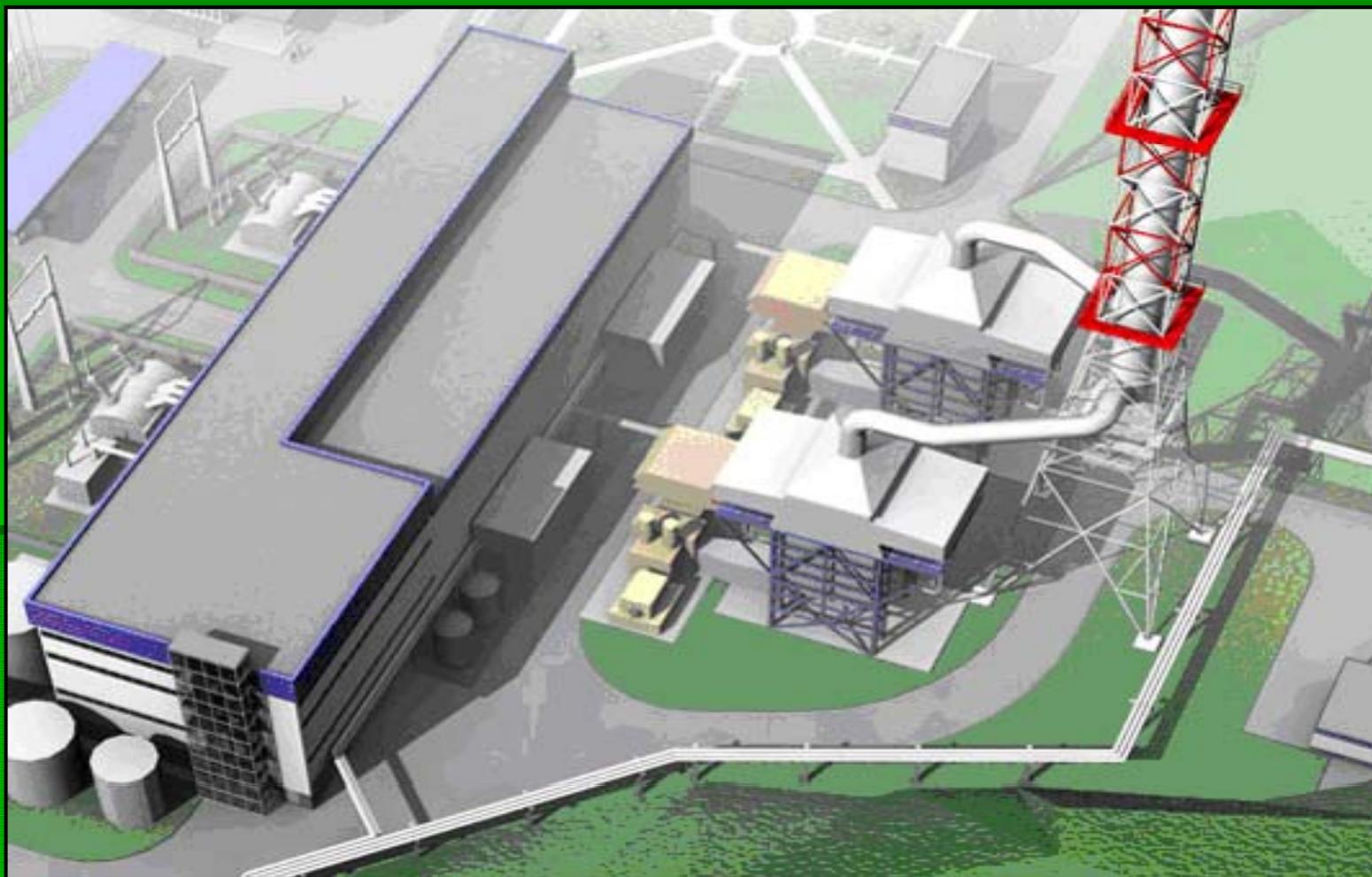


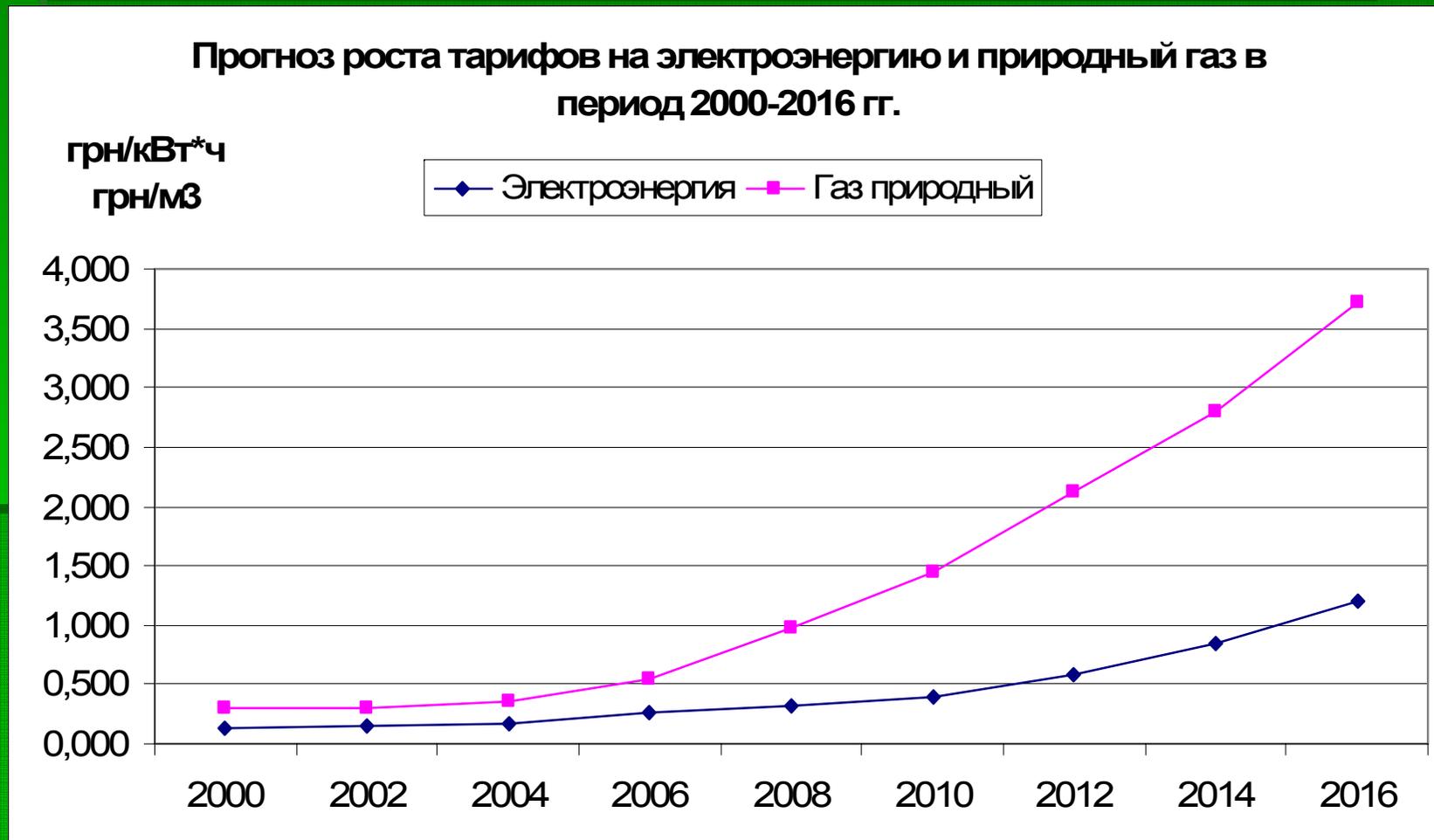
# *Строительство когенерационной ТЭС ЗАО ЗАЗ*



# ***Цели инвестиционного энергоаудита по программе USAID***

- ***Снизить импорт природного газа в Украину***
- ***Предложить и обосновать инвестиционные проекты снижения потребления природного газа на основе новых технологий***
- ***Предложить финансовые ресурсы и финансовые механизмы окупаемости капвложений за счёт фактической экономии в платежах за энергоносители***

# Прогноз роста цен на природный газ и электроэнергию до 2016 г. оптимистический сценарий



# **Результаты предварительного энергоаудита на ЗАО ЗАЗ**

- **Потенциал малозатратных мероприятий исчерпан.**
- **Потенциал средnezатратных мероприятий будет исчерпан в 2009 – 2010 гг. после реализации существующей программы энергосбережения ЗАО ЗАЗ.**
- **Предлагается реализовать капиталоемкий инвестпроект строительства когенерационной ТЭС собственных нужд мощностью 40-50 МВт**

# Результаты предварительного энергоаудита на ЗАО ЗАЗ

Вариант №	Стоимость капитальных вложений	Эксплуатационные затраты	Экономия	Простой срок окупаемости	Срок жизни проекта	Чистый доход.
	<i>млн. грн.</i>	<i>млн. грн./год</i>	<i>млн. грн./год</i>	<i>лет</i>	<i>лет</i>	<i>млн. грн.</i>
<b>Инвестпроект №1. Децентрализация системы теплоснабжения с использованием утилизации сбросного тепла, местных топлив и энергоэффективных источников тепловой энергии</b>						
1	8.336	*	2.3	3.6	10	14.664
<b>Инвестпроект №2. Вариант 1. Строительство парогазовой теплоэлектростанции собственных нужд на природном газе</b>						
1	234.0	117.0	44.8	5.2	10	214.0

# **Требования технического задания ЗАО ЗАЗ (часть3)**

**Выбрать вариант строительства ТЭС:**

- **С простым газотурбинным циклом**
- **С газотурбинным циклом и утилизацией тепла**
- **С парогазотурбинным циклом**
- **С газопоршневым циклом**

**Выбрать и оценить строительную площадку**

**Разработать общие технические решения по строительству ТЭС и источнику газоснабжения**

# **Требования технического задания IRG (часть 2)**

- **Выполнить экономическую оценку для предложенных вариантов ТЭС (выполнить ТЭР).**
- **Документально подтвердить сбыт тепловой и электрической энергии на интервале первых 10 лет.**
- **Оценить риски потери рентабельности проекта.**
- **Провести обследование и собрать документальный архив исходных данных для подтверждения расчётов ТЭР.**

# Результаты 1 этапа инвестаудита ЗАО ЗАЗ

Тарифный сценарий 2008 года		<b>1</b> ГТА, 14 МВт, Запорожье	<b>2</b> ГПА, 26 МВт, все заводы	<b>3</b> ГТА, 14 МВт, Запорожье и ГПА, 7 МВт в Мелитополе и Ильичёв- ске (6+1)	<b>4</b> ГТА, 18 МВт, новый завод	<b>5</b> ПГУ, 46 МВт, новый завод
<b>Наименование</b>	<b>ед. изм.</b>					
<b>Экономический эффект за год</b>	<b>тыс. дол.</b>	3 253	4 823	4 550	3 583	6 605
<b>Срок окупаемости</b>	<b>лет</b>	4,70	5,50	4,90	5,60	9,10
<b>Инвестиции в основной капитал</b>	<b>грн.</b>	15 150	26 300	22 315	19 970	59 875

# Результаты этапа 1 инвестаудита ЗАО ЗАЗ

Вариант			1	2	3	4	5
№	Наименование	ед. изм	знач.	знач.	знач.	знач.	знач.
1	Тип энергоустановки	*1	PGT16	GE Enbacher	PGT16, GE Enbacher	PGT16	LM6000PE
2	Электрическая мощность установки	тыс.кВт	13,8	22	19,8	17,8	45,82
3	Тепловая мощность установки	Гкал/час	10,826	17,8	15,826	7,9	13,9
4	Удельный расход топлива	м.куб/кВт	0,275	0,226	0,26	0,245	0,207
5	Общий КПД электростанции	%	68,3	84	68,3/ 84	66,1	66
6	Коэффициент использования электрической мощности		0,92	0,81	0,90	1,00	0,89
7	Коэффициент использования тепловой мощности		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	Тариф на газ	дол/т.м.куб	199	199	199	199	199
9	Тариф на электроэнергию	дол/т.кВт.ч	71	71	71	71	71
10	Тариф на теплоэнергию	дол/Гкал	37	37	37	37	37
11	Себестоимость производства электроэнергии	дол/т.кВт.ч	44,0	41,2	42,7	50,5	55,2
12	Себестоимость производства теплоэнергии	дол/Гкал	37,97	35,52	36,79	43,56	47,61

# **Выводы по результатам 1 этапа инвестируаудита ЗАО ЗАЗ**

**Необходима оценка для двух сценариев:**

- **С учётом строительства нового автомобильного завода**
- **Без учёта строительства нового автомобильного завода**

**Газотурбинные циклы неэффективны.**

**Оптимальная мощность для существующего завода – 14-16 МВт (газопоршневой цикл), для нового завода – 40-46 МВт (парогазовый или газопоршневой цикл).**

**Новый и старый заводы получают электроэнергию от ТЭС.**

**Предлагается на новом заводе изменить схему нагрева в ЦОК – на пар от ТЭС вместо газоздушных теплогенераторов. Коэффициент использования природного газа при этом повышается более, чем на 45 %.**

# **Выводы по результатам 1 этапа инвестаудита ЗАО ЗАЗ**

- **Сбыт избытков тепловой энергии в микрорайоны, прилегающие к существующему автомобильному заводу невозможен. Вся южная часть города планируется по схеме теплоснабжения от завода Запорожсталь.**
- **Мощность ТЭС на старом заводе ограничена. Корпорация УКРАВТО возражает против схемы централизованного снабжения электроэнергией дочерних предприятий по дешёвым тарифам с транзитом от ТЭС через сети энергосистемы.**
- **Подвод газопровода высокого давления к ТЭС невозможен из-за высоких затрат на его прокладку в условиях плотной городской застройки.**

# Результаты ТЭР по сценарию строительства ТЭС для старого завода

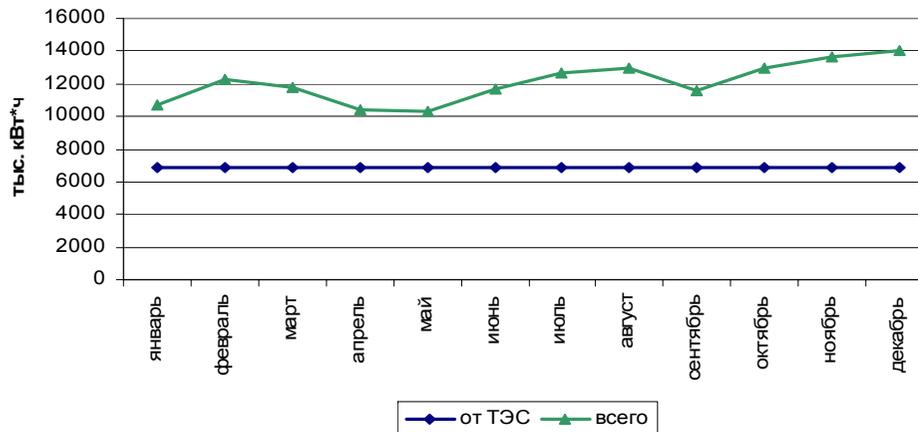
№	Наименование	Единицы измерения	1а	1б
	<b>Показатели эффективности</b>			
	Срок жизни проекта	лет	15	15
	Капитальные затраты	тыс.дол.	15 470	10 270
	Коэффициент дисконтирования		12%	12%
	Чистый интегральный доход (NV)	тыс.дол.	31 535	36 735
	Простой срок окупаемости инвестиций (PP)	лет	<b>6,0</b>	<b>4,4</b>
	Чистый интегральный дисконтируемый доход (NPV)	тыс.дол.	<b>5 903</b>	<b>11 103</b>
	Дисконтируемый срок окупаемости (DPP)	лет	<b>9,1</b>	<b>5,5</b>
	Индекс прибыльности (PI)		<b>1,38</b>	<b>1,54</b>
	Внутренняя норма рентабельности (IRR)		<b>1,18</b>	<b>1,27</b>

# Основные показатели ТЭС

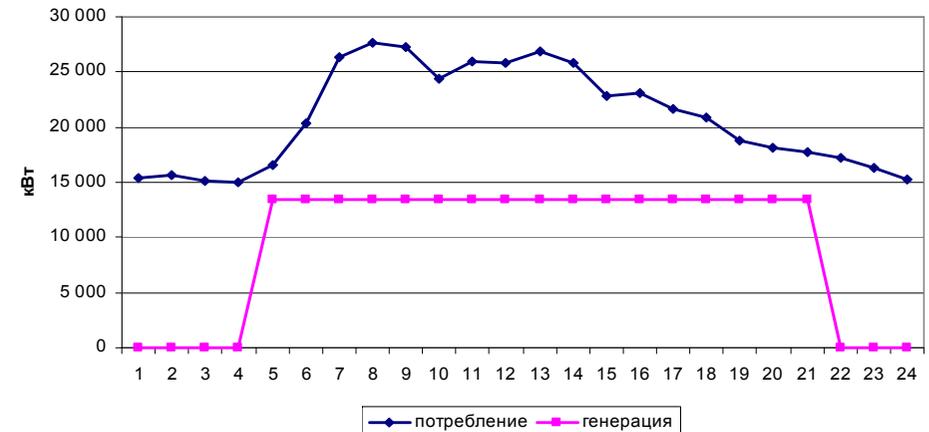
№	Наименование	Единицы измерения	1
2	<b>Технические характеристики проекта</b>		
2.1	Тип энергоустановки		GE Enbacher
2.2	Электрическая мощность установки	тыс.кВт	13,404
2.3	Тепловая мощность установки	Гкал/час	10,60
2.6	Общий термический КПД электростанции	%	86,2
2.7	Удельный расход топлива	м.куб/кВт	0,239
3	<b>Эксплуатационные характеристики</b>		
3.4	Загрузка по электрической мощности	%	1,00
3.5	Загрузка по тепловой мощности	%	0,68
3.5	Себестоимость производства электроэнергии, тариф для 2009 г.	дол/т.кВт.ч	71,6
3.7	Себестоимость производства тепловой энергии, тариф для 2009 г.	дол/Гкал	61,6
3.8	Тариф на электроэнергию в 2009 году	дол/т.кВт.ч	81,7
3.9	Тариф на тепловую энергию в 2009 году	дол/Гкал	46,3
3.10	Тариф на газ в 2009 году	дол/т.м.куб	248,8

# Профили загрузки ТЭС по тепловой и электрической мощности

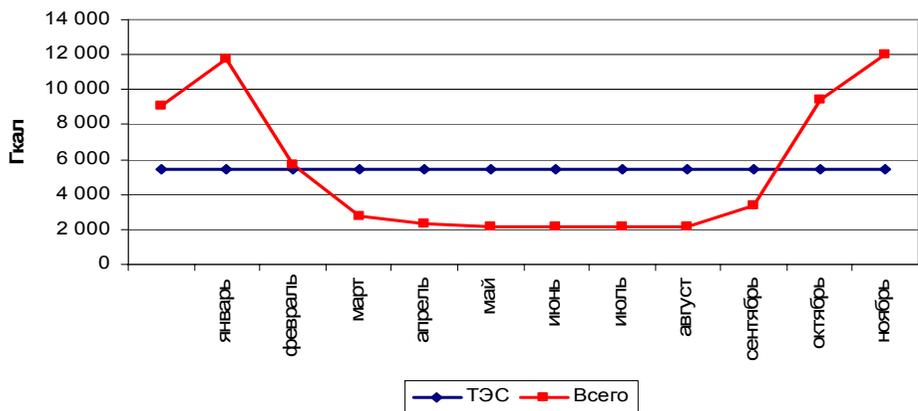
Потребление электроэнергии на годовом интервале



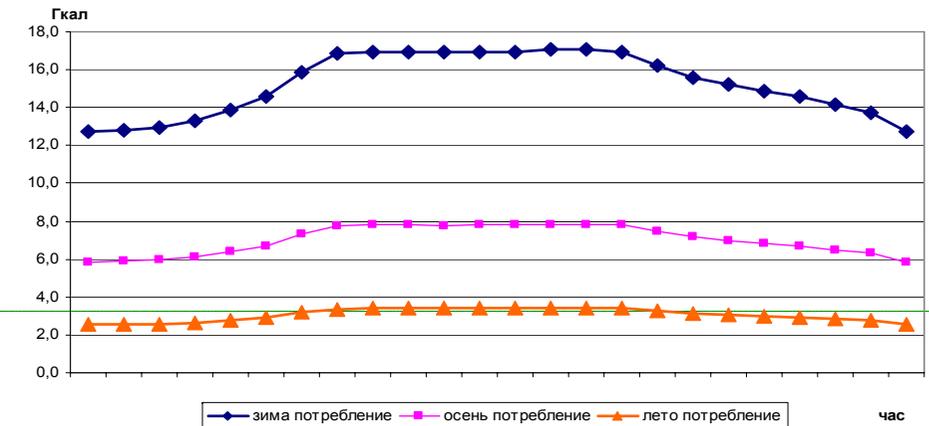
Профиль потребления электроэнергии на суточном интервале



Потребление тепловой энергии



Профиль потребления теплоты на суточном интервале по сезонам



# Результаты ТЭР по сценарию строительства ТЭС для нового завода

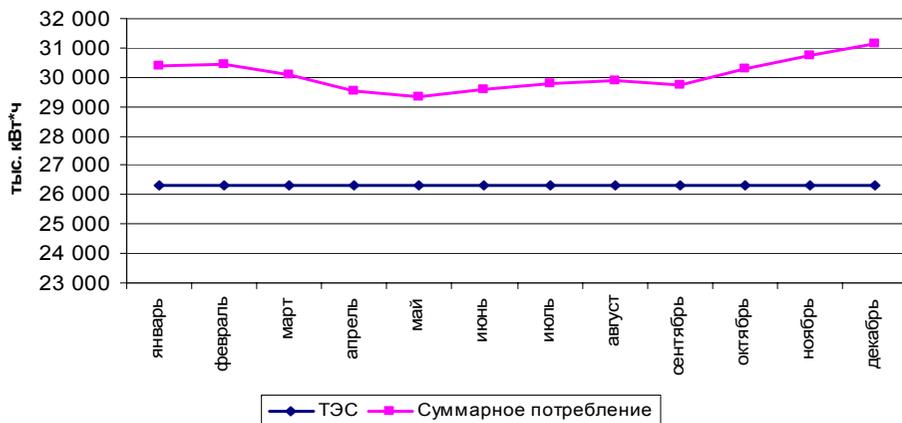
№	Наименование	Единицы измерения	2а	2б
	<b>Показатели эффективности</b>			
	Срок жизни проекта	лет	15	15
	Капитальные затраты	тыс.дол.	64 815	43 695
	Коэффициент дисконтирования		12%	12%
	Чистый интегральный доход (NV)	тыс.дол.	165 455	188 865
	Простой срок окупаемости инвестиций (PP)	лет	<b>5,5</b>	<b>4,1</b>
	Чистый интегральный дисконтируемый доход (NPV)	тыс.дол.	<b>38 781</b>	<b>60 524</b>
	Дисконтируемый срок окупаемости (DPP)	лет	<b>7,7</b>	<b>5,0</b>
	Индекс прибыльности (PI)		<b>1,60</b>	<b>2,39</b>
	Внутренняя норма рентабельности (IRR)		<b>1,21</b>	<b>1,33</b>

# Основные показатели ТЭС

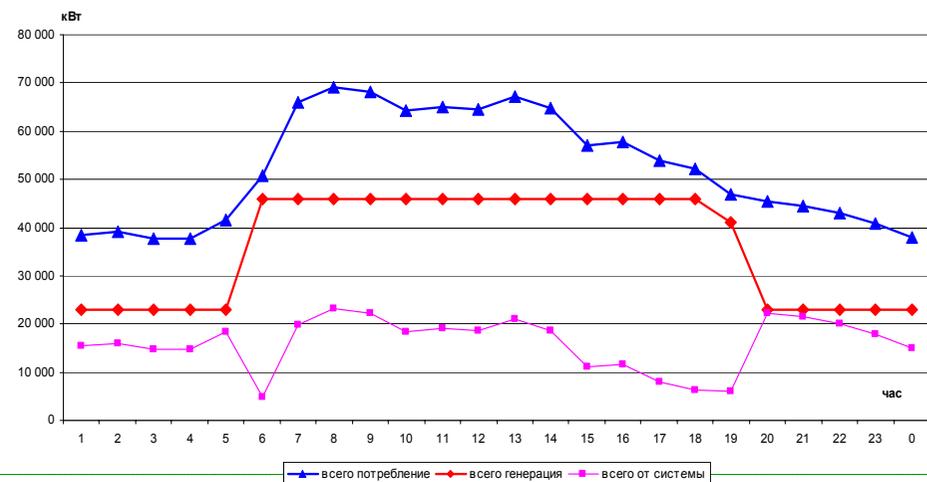
№	Наименование	Единицы измерения	2
2	<b>Технические характеристики проекта</b>		
2.1	Тип энергоустановки		LM6000PA
2.2	Электрическая мощность установки	тыс.кВт	45,78
2.3	Тепловая мощность установки	Гкал/час	19,08
2.6	Общий термический КПД электростанции	%	66
2.7	Удельный расход топлива	м.куб/кВт	0,207
3	<b>Эксплуатационные характеристики</b>		
3.4	Загрузка по электрической мощности	%	0,85
3.5	Загрузка по тепловой мощности	%	0,85
3.5	Себестоимость производства электроэнергии, тариф для 2009 г.	дол/т.кВт.ч	74,5
3.7	Себестоимость производства тепловой энергии, тариф для 2009 г.	дол/Гкал	64,1
3.8	Тариф на электроэнергию в 2009 году	дол/т.кВт.ч	81,7
3.9	Тариф на тепловую энергию в 2009 году	дол/Гкал	46,3
3.10	Тариф на газ в 2009 году	дол/т.м.куб	248,8

# Профили загрузки ТЭС по тепловой и электрической мощности

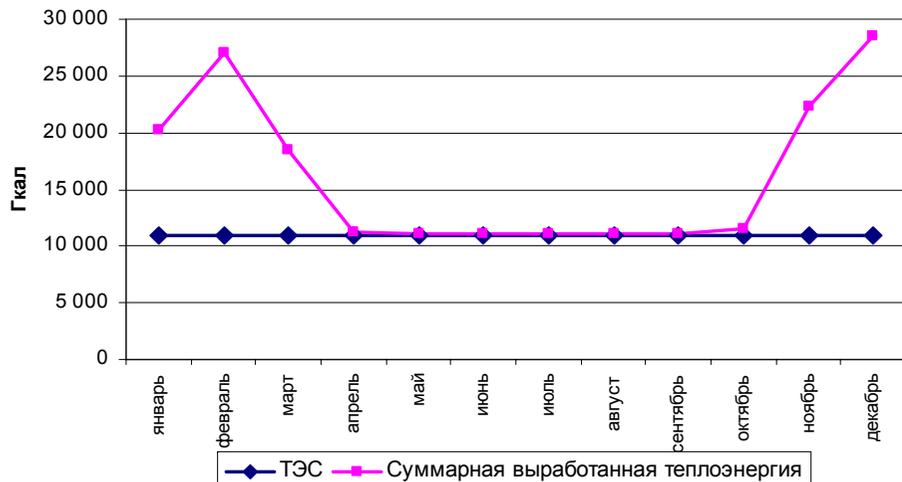
Потребление электроэнергии на годовом интервале, суммарное на старом и новом заводах



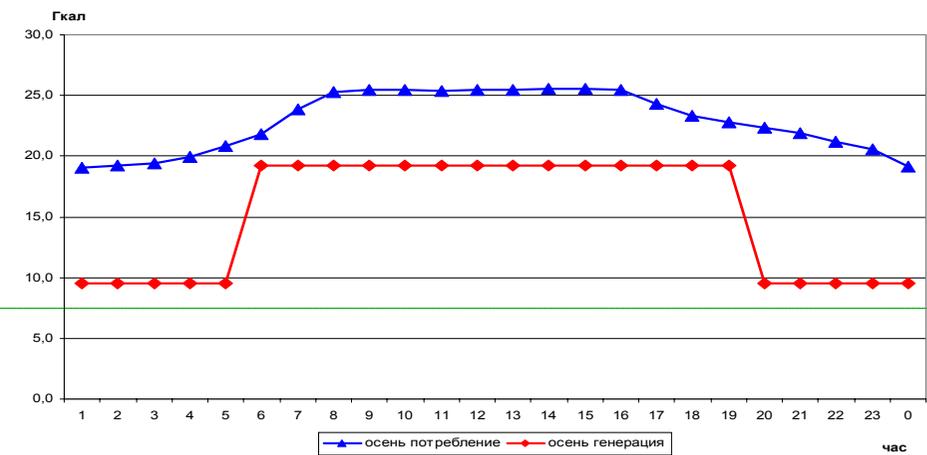
Профиль потребления электроэнергии на суточном интервале



Потребление тепловой энергии



Профиль потребления теплоэнергии на суточном интервале, осень



# **Основные выводы по этапу 2 инвестаудита**

- **Замена газовой котельной на когенерационную ТЭС на новом заводе позволяет модернизировать энергосиловое оборудование ЦОК и холодильных машин с повышением коэффициента использования природного газа на 40-50%.**
- **Строительство ТЭС рентабельно для обеих вариантов на интервале жизни проекта с учётом роста стоимости газа до 1300 долларов за 1000 м.куб.**
- **Продажа ЕСВ парниковых газов уменьшает стоимость капложений на 25 (40)% и обеспечивает рентабельность проектов. Необходим углеродный инвестор.**
- **Выгодна пакетная схема финансирования, при которой поставщик оборудования предоставляет технический или финансовый кредит, а также приобретает ЕСВ.**

# **Что выполнено по этапу 3 – договору с ЗАО ЗАЗ**

- **Сделана оценка вариантов и выбраны комплекты оборудования для 2 сценариев строительства ТЭС.**
- **Проведена проработка сбыта на сторону тепла и электроэнергии от ТЭС, получены ответы от корпорации УКРАВТО, концерна тепловых сетей и ЗАПОРОЖЬЕОБЛЭНЕРГО.**
- **Выбрана площадка для строительства ТЭС.**
- **Частично проведены переговоры и получены предложения от поставщиков оборудования.**
- **Заключен договор с компанией - подрядчиком на предпроектные работы – разработку общих технических решений в соответствии с договором.**

## ***Что осталось выполнить по этапу 3 – договору с ЗАО ЗАЗ***

- ***Разработка общих технических решений.***
- ***Получить коммерческое предложение на поставку оборудования парогазовой ТЭС от компании GE Energy.***
- ***Выпуск отчёта и графических материалов.***
- ***Всего незавершёнка – 50%.***

***Благодарю за  
внимание***