

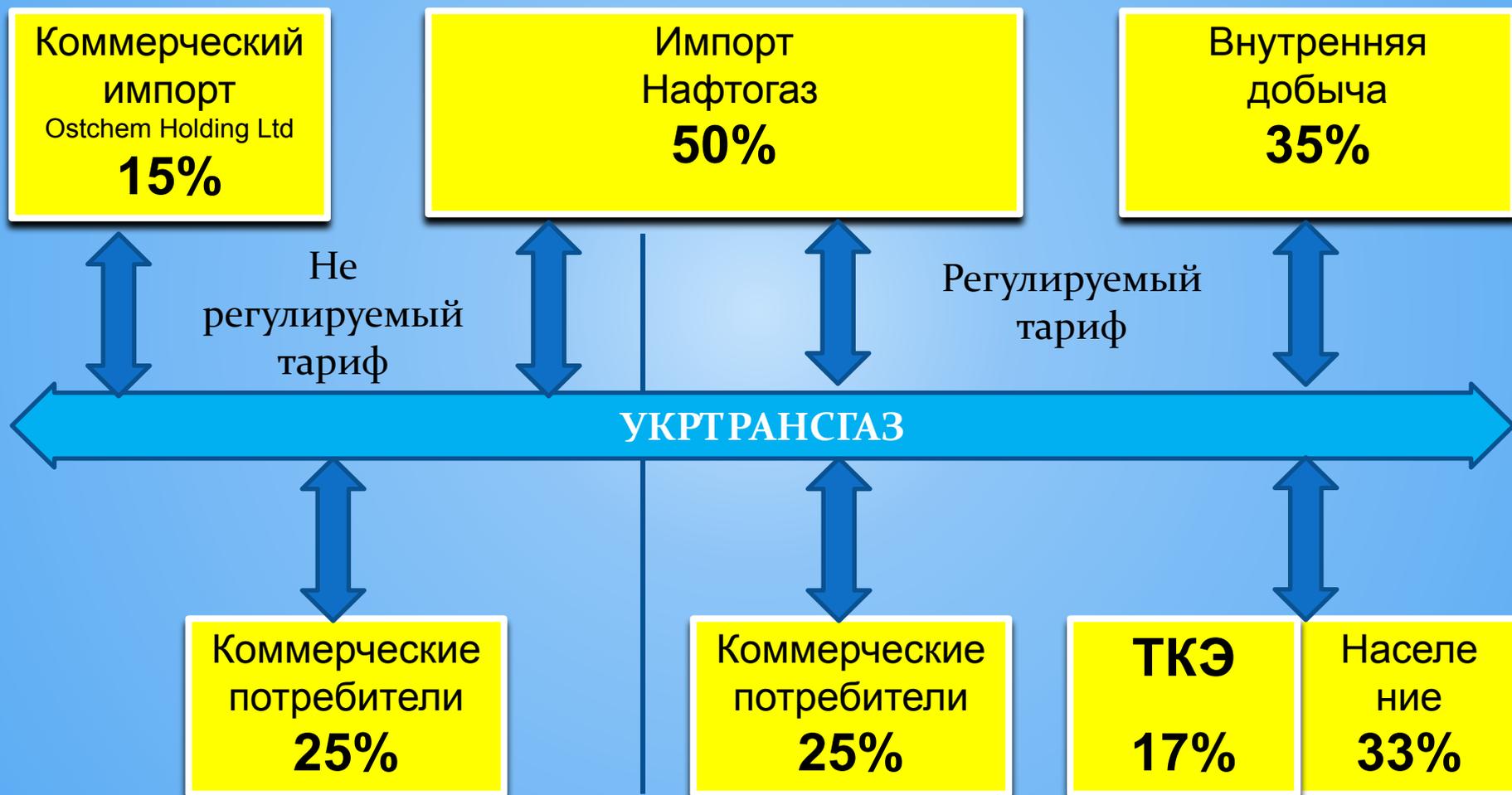
АСКУЭ

**как инструмент работы
в условиях
реформирования
рынков
энергоносителей**

**Автоматизированные Системы Коммерческого Учета
Энергоносителей**

газа

Рынок газа до реформирования (2012)



Годовой объем потребления около 50 млрд. м3

Основные положения реформы

- Трансформация Облгазов из поставщиков по регулируемому тарифу в операторов ГРС
- Отмена лицензирования деятельности по поставке газа
- Введение новых Правил поставки природного газа
- Переход от адресных поставок газа к субсидиям, вывод газа внутренней добычи на рынок
- Делегирование Нафтогазу функций «Поставщика последней надежды»

газа

Рынок газа после реформирования (2015)



Годовой объем потребления около 34 млрд. м3

газа

ГЛАЗАМИ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Возможности:

- Расширение альтернатив
- Возможность выбора тарифа (предоплата, пост.оплата, летний импорт и закачка газа в ПГХ)

Ограничения:

- Одно юр. лицо – один поставщик (до 30 млн. м3 в год)
- Сохранение влияния (де факто) Облгазов на выбор поставщика
- Отсутствие оперативной информации о подтвержденных ДЦ оператора ГТС объемах газа

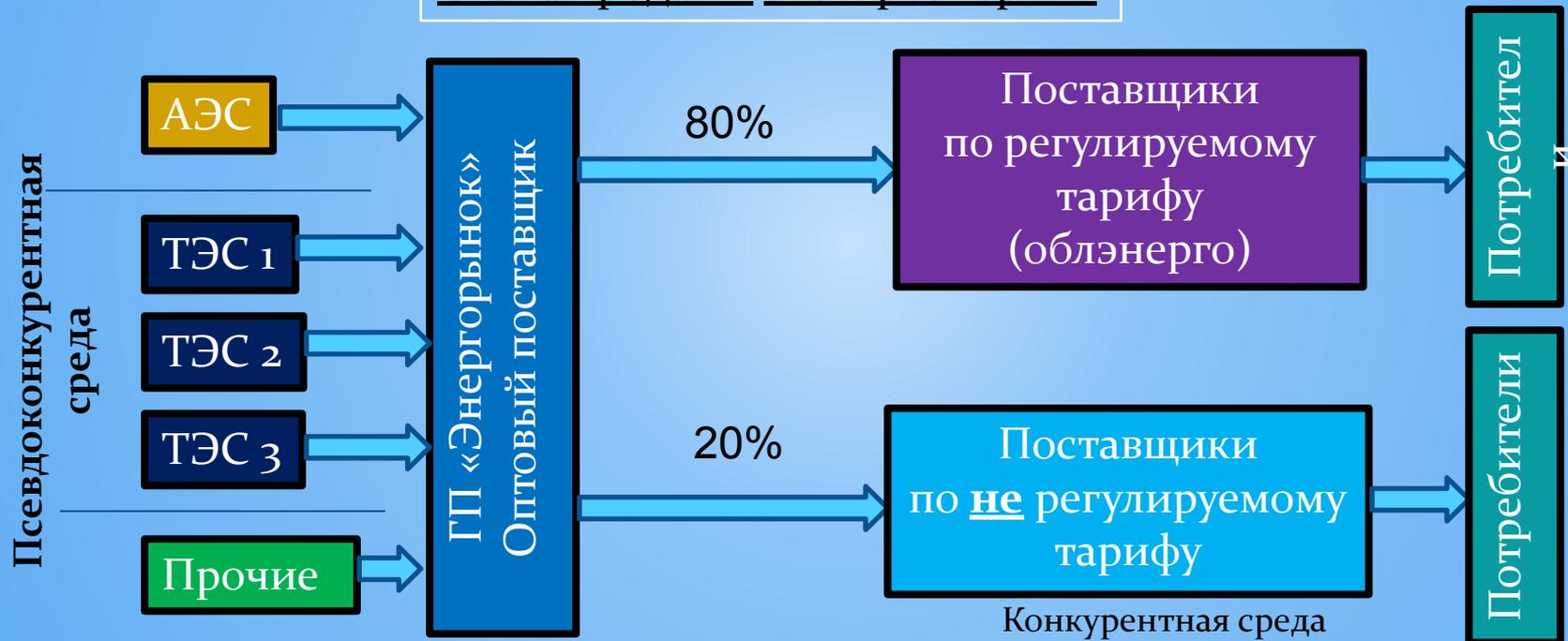
Риски:

- Не все детали функционирования рынка урегулированы законодательно (переходной период)
- Ограниченный срок поставок газа «Поставщиком последней надежды» - 60 дней в год.
- Штрафы за недобор газа (Двойная учетная ставка НБУ: $22\% * 2 = 44\%$ от стоимости недобора)
- Штрафы за перебор газа 50% от стоимости

электроэнергии

Монопольные виды деятельности – передача электроэнергии магистральными электросетями и местными (локальными) сетями, принадлежащими поставщикам по регулируемому тарифу (облэнерго)

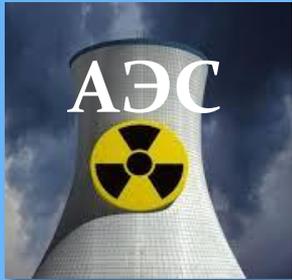
Схема продажи электроэнергии



Электрoэнергии

Структура производства и передачи электроэнергии

Государственные предприятия



УМЭС 220-750 кВ

НЭК «Укрэнерго»

НДЦ

Киевэнерго

Облэнерго

Облэнерго

Облэнерго

Облэнерго

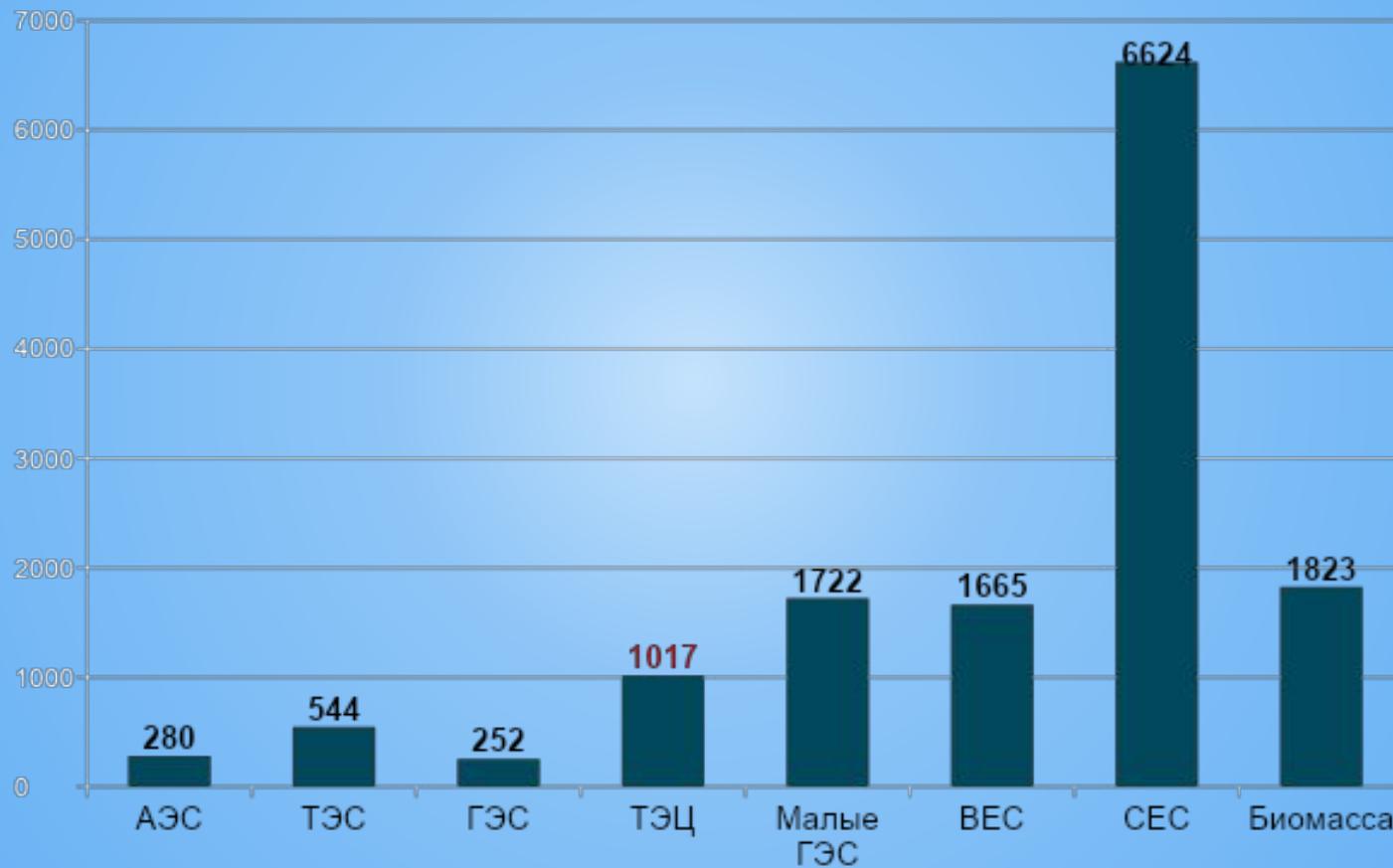
ПОТРЕБИТЕЛИ

НДЦ формирует баланс электроэнергии в каждый момент времени

электроэнергии

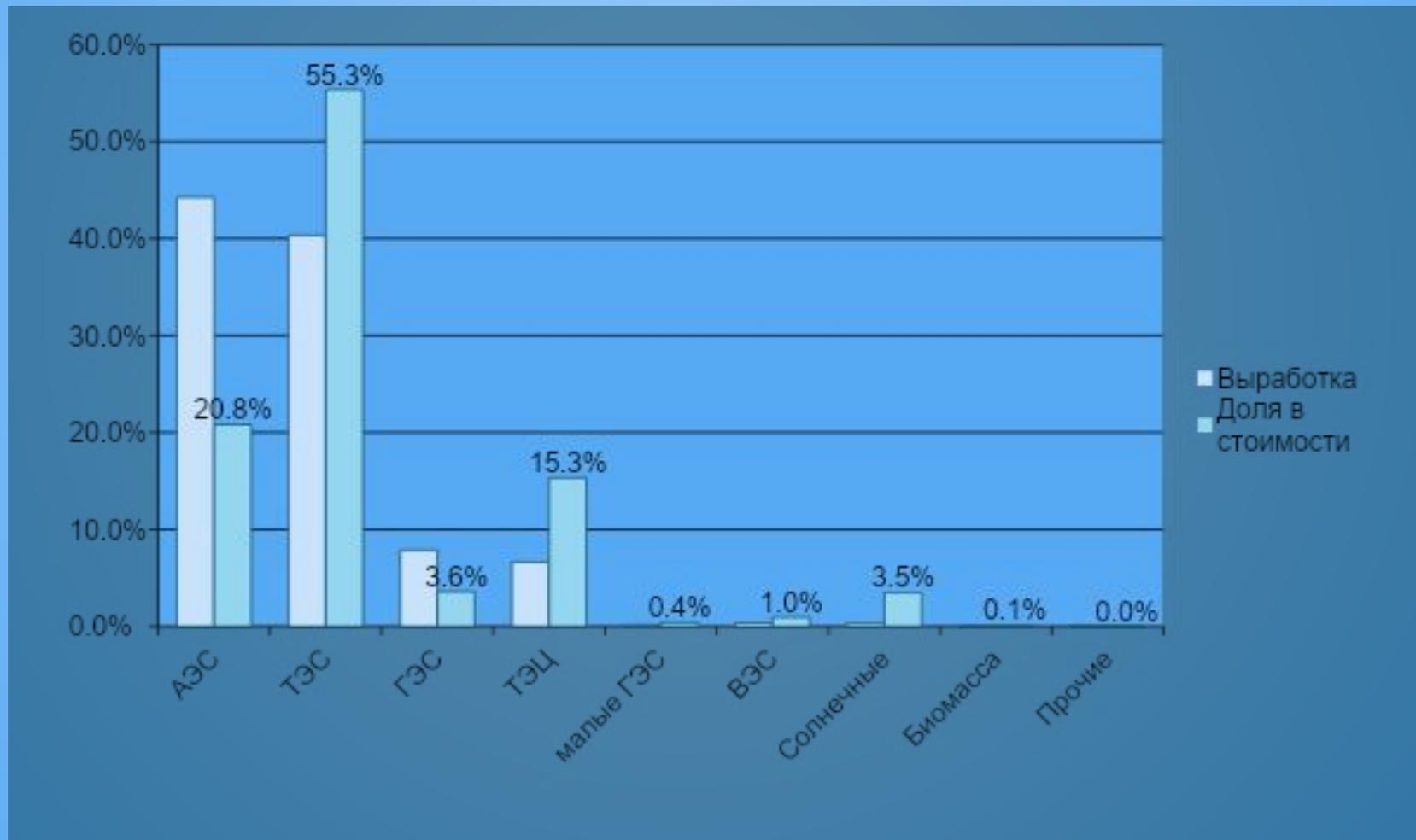
Стоимость электроэнергии от различных источников

Грн/МВт*час



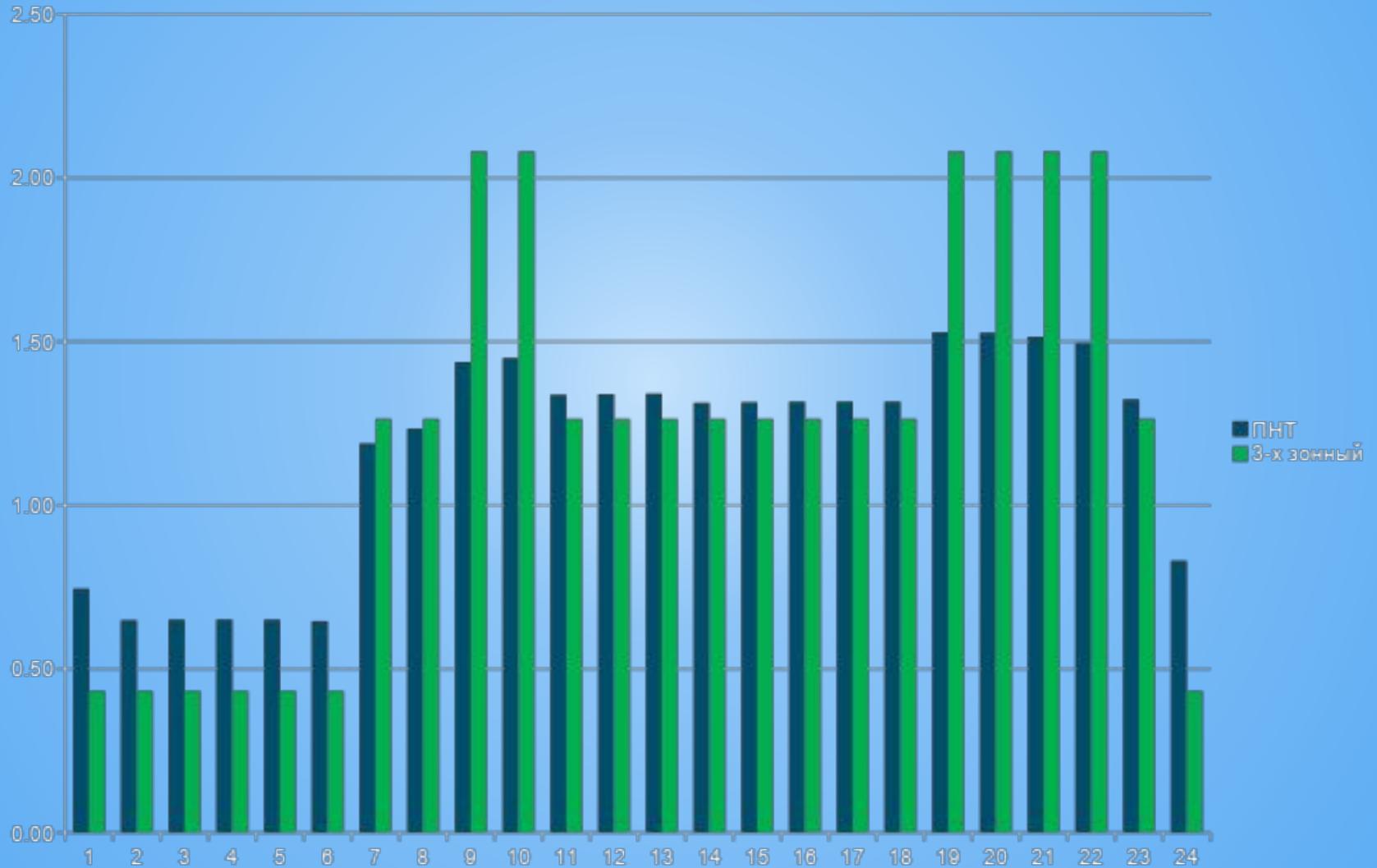
электроэнергии

Структура выработки по источникам энергии (2013 год)



электроэнергии

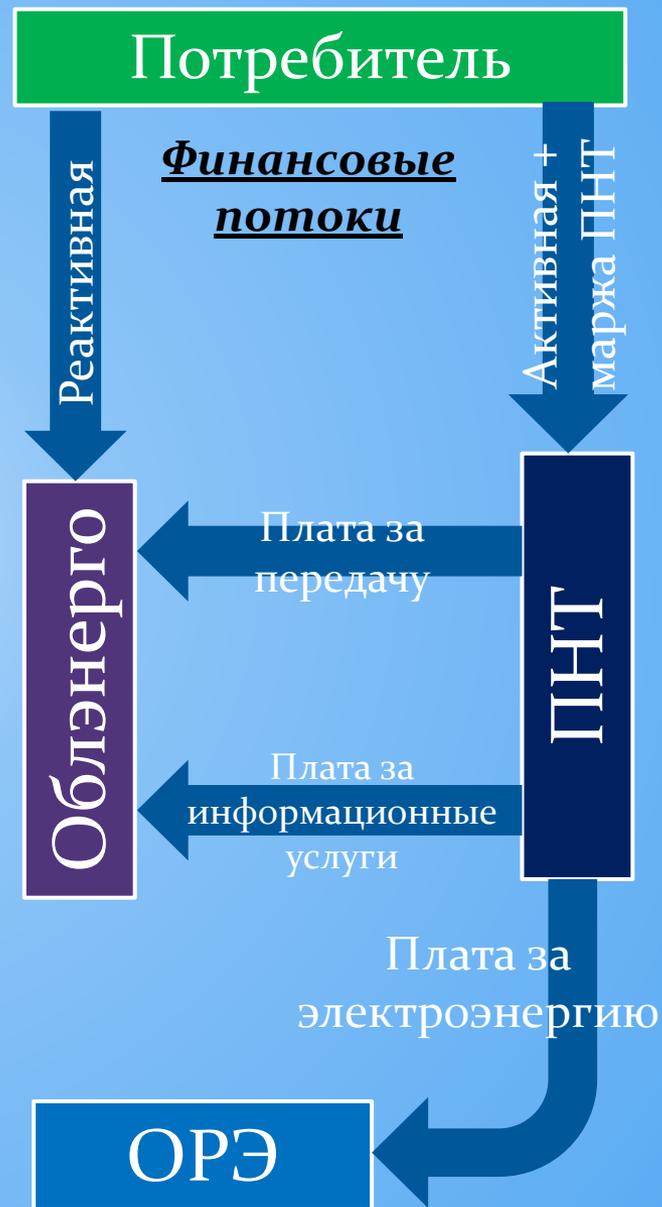
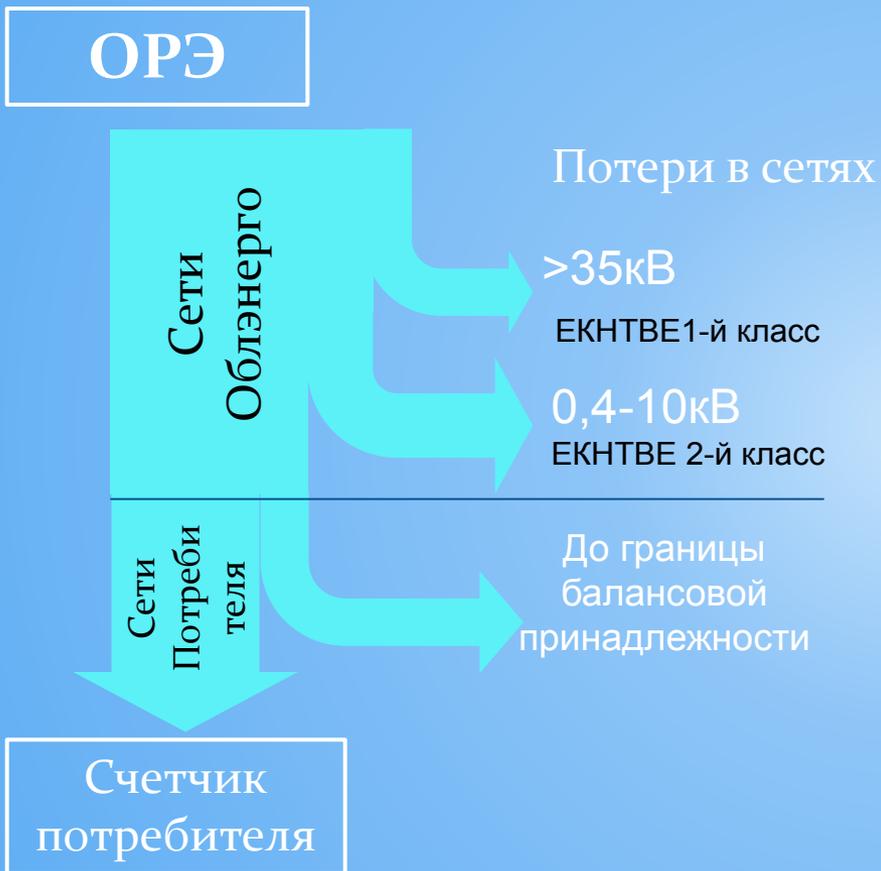
Сравнение 3-х зонного и почасового тарифов



Функционирование рынка электроэнергии

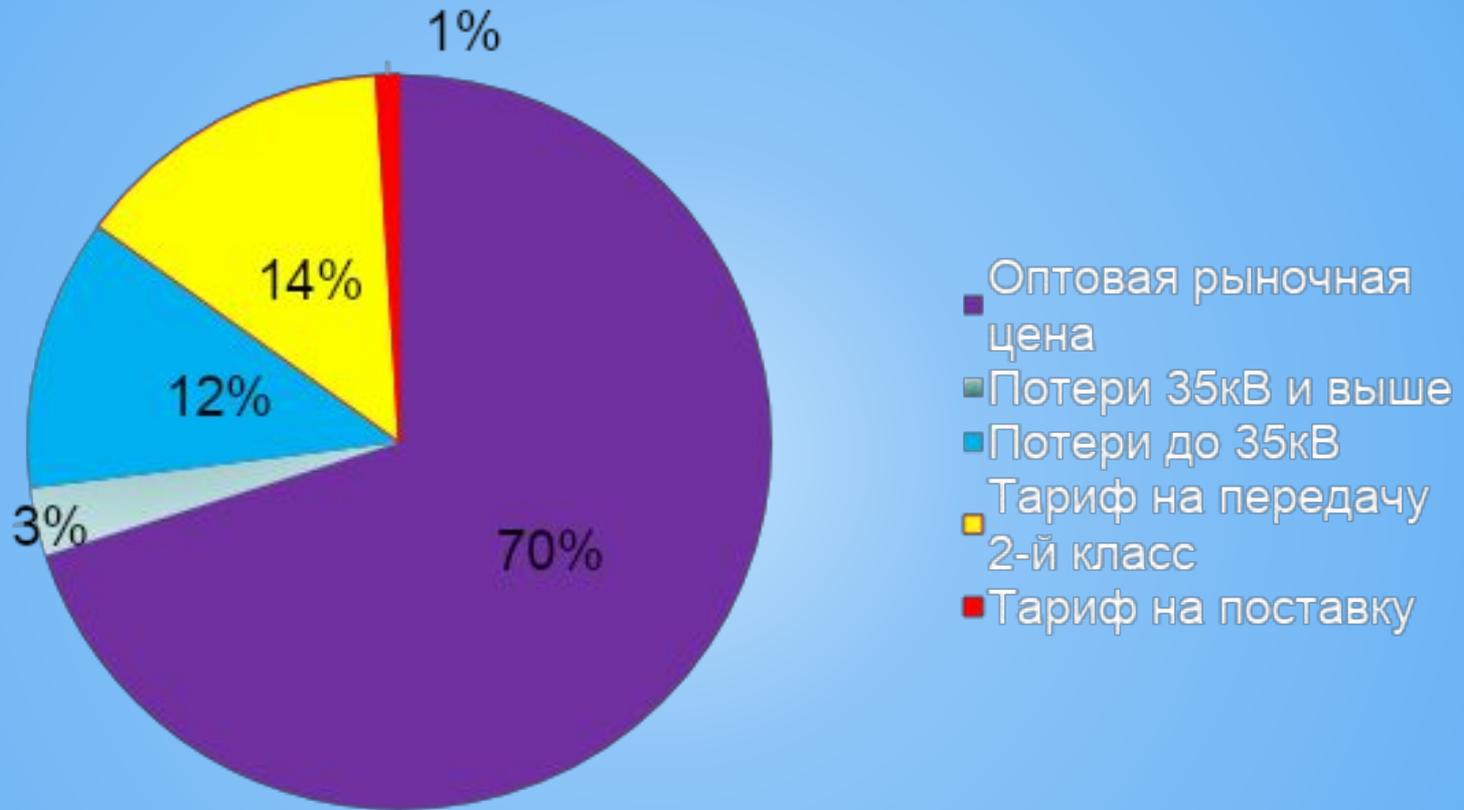
Не регулируемый тариф

Движение электроэнергии



Функционирование рынка электроэнергии

Структура тарифа на электроэнергию



Наибольшее влияние на цену для потребителя по не регулируемому тарифу играет форма его суточного графика

електроенергії

ЗАКОНОПРОЕКТ

Трансформація існуючої моделі

Модель закупівлі на OPE

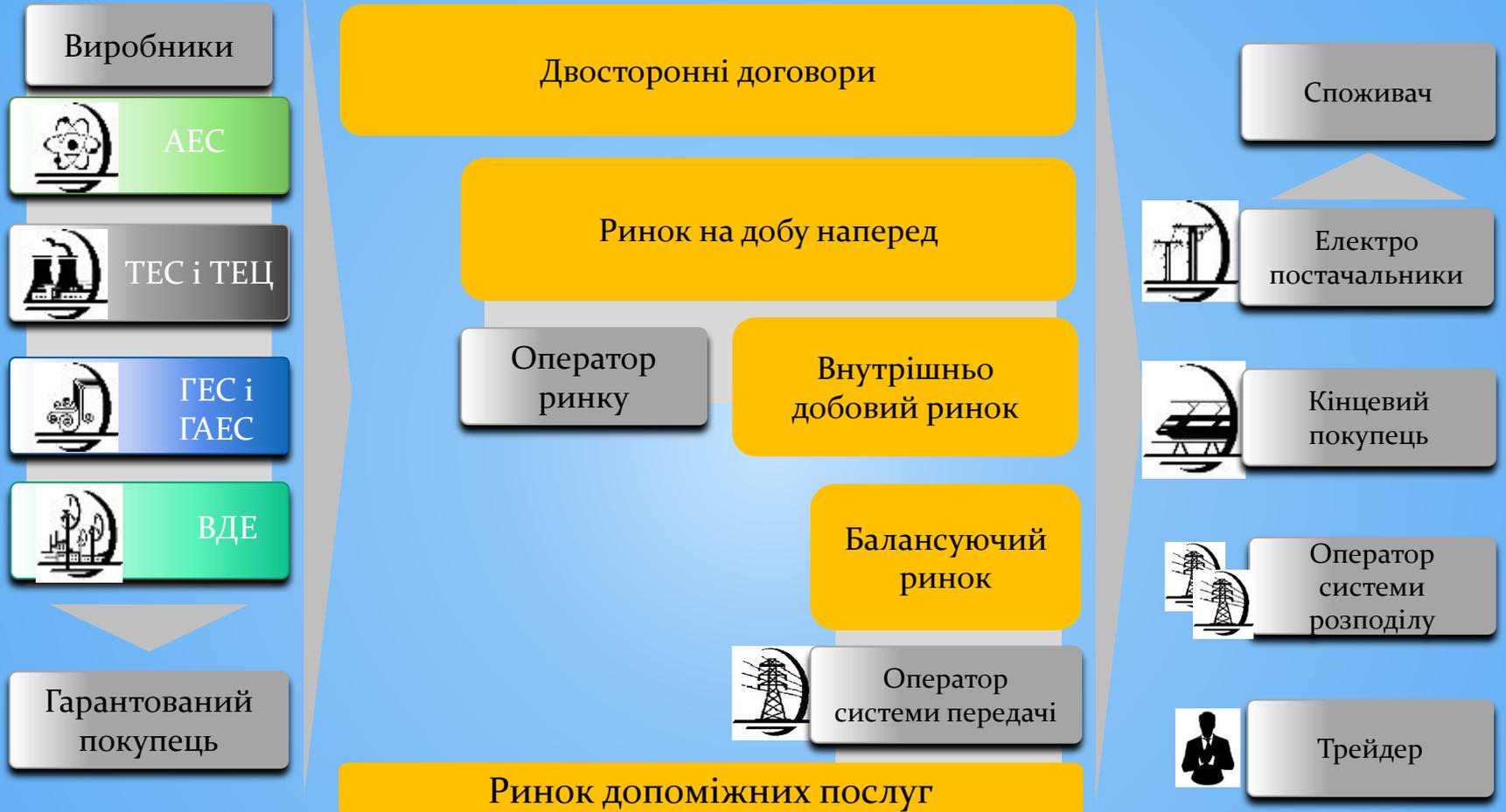


Видение Міненерговугілля:

- У процесі реформ мережеві компанії розділяються на бізнес поставки та розподілу електроенергії
- Призначення постачальника "останньої надії" здійснюється за рішенням Регулятора за результатами конкурсу, проведеного у порядку, затвердженому Кабінетом Міністрів України.
- На ринку **активно розвиваються вільні постачальники** та стимулюють конкуренцію в даному сегменті

ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЯ

ЗАКОНОПРОЕКТ



Оператор системи передачі

Незалежний диспетчер (рівновіддалений від усіх учасників ринку), який керує енергетичною системою. Виконує функції

Диспетчер
(Системний оператор)

Оператор
балансуючого
ринку

Оператор ринку
допоміжних
послуг

Адміністратор
розрахунків

Адміністратор
комерційного
обліку

Електроенергії

ЗАКОНОПРОЕКТ

- Двосторонні (прямі) договори:** позабіржовий сегмент, ціноутворення на основі двосторонньої домовленості сторін, торгівля будь-якими продуктами (стандартні, профільовані)
- Ринок «на добу наперед» (РДН):** торгівля тільки стандартизованими продуктами (годинні, блочні, пов'язані блочні) з реальною фізичною поставкою. Мета ринку «на добу наперед» (біржі) - торгівля електроенергією на добу наперед з подальшим розширенням лінійки стандартизованих продуктів
- Внутрішньодобовий ринок:** механізм аналогічний механізму ринку «на добу наперед». Мета внутрішньодобового ринку – уточнення торгівельних позицій учасників безпосередньо у добі фізичної поставки задля зменшення відхилень фактичного виробництва/споживання від заявленого на ринку «на добу наперед».
- Балансуючий ринок:** покупець і оператор ринку – оператор системи передачі, продавці - виробники електроенергії і споживачі з керованим навантаженням, що пройшли кваліфікацію. Ціноутворення: ринкове, на основі попиту / пропозиції.
- Ринок допоміжних послуг:** покупець – оператор системи передачі, продавці - виробники електроенергії, що мають технічні можливості надання відповідних послуг і пройшли кваліфікацію. Ціноутворення: тендер, конкурентний відбір, двосторонні договори.

Учасники ринку	АЕС	ТЕС	ТЕЦ	ГЕС	ГАЕС	ВДЕ	Постачальники	Електро розподільні підприємства	Оператор системи передачі	Трейдер	Споживач
Вільні прямі договори	+	+	+	+	+ (тільки на власні потреби)	+	+	+ (з метою компенсації втрат)	+ (з метою компенсації втрат)	+	+
Ринок «на добу наперед»	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Внутрішньодобовий ринок	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Балансуючий ринок	-/+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-
Ринок допоміжних послуг	-/+	+	+	+	+	-/+ (за технічної можливості)	+	-	-	-	+

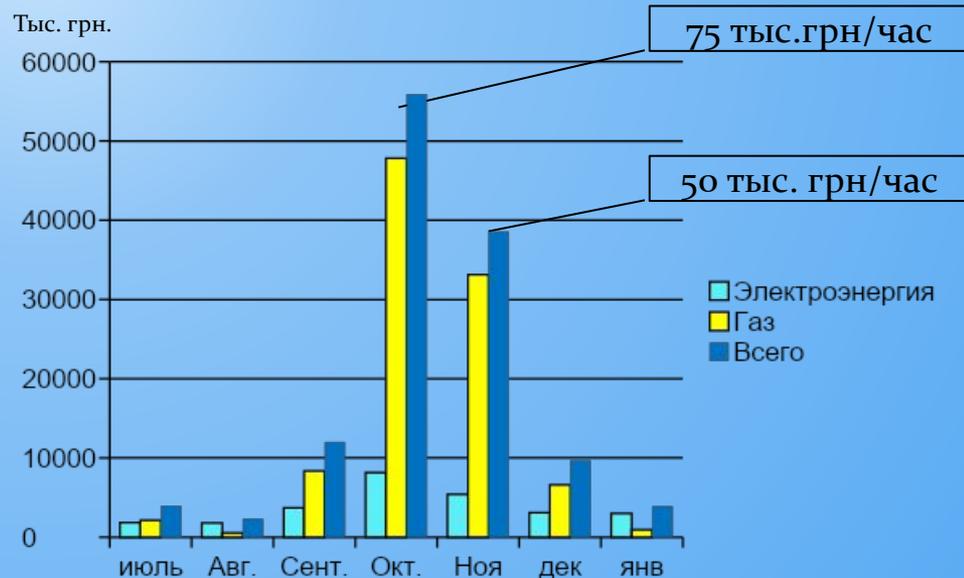
Потребитель должен дать поставщику информацию, необходимую для успешной работы на динамических рынках

Затраты на энергоресурсы

Структура себестоимости услуг



Динамика затрат по месяцам



Затраты за июль-январь 2015/16

Статья затрат	грн.
Электроэнергия	27 000 000
Газ	99 500 000
Всего	126 500 000

Цели проекта

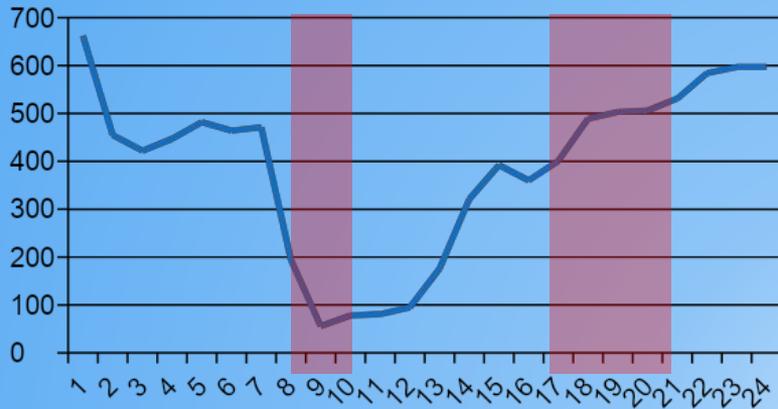
Создание базового инструментария для внедрения системы энергоменеджмента

Уменьшение рисков штрафов, повышение точности прогнозов

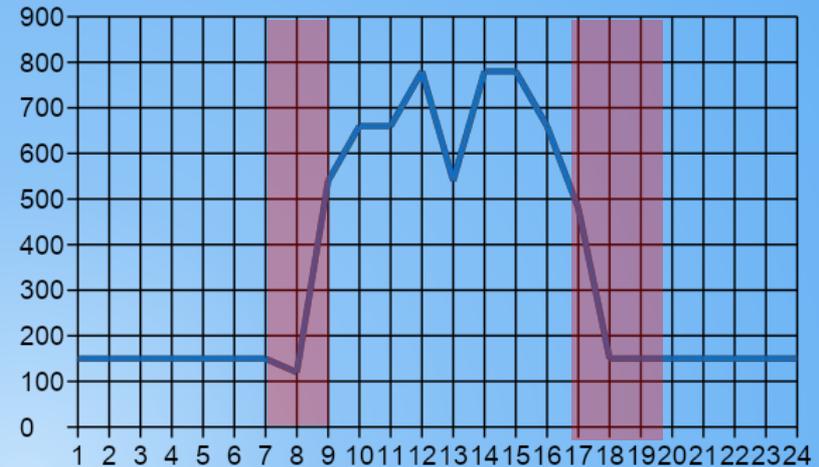
Оптимизация тарифов

электроэнергии

Сезон заготовки

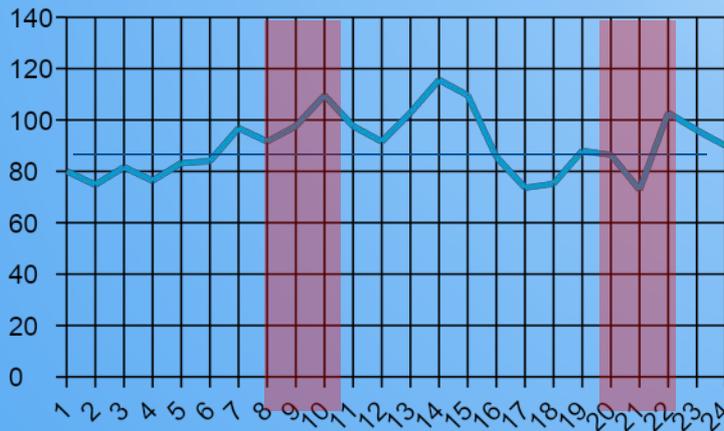


Односменный режим работы



кВт*час

Равномерный режим работы



Суточный график потребителя	ТАРИФ
Односменный	Регулируемый (общий)
Двухсменный	Регулируемый (общий)
Потребители, имеющие преимущественно ночное потребление	Регулируемый, дифференцированный по зонам суток
Равномерное потребление	НЕ РЕГУЛИРУЕМЫЙ ТАРИФ

Оптимальные условия работы по не регулируемому тарифу:

Ночное потребление – более **30%** объема

Пиковое потребление – менее **20%** объема

Риски проекта

Содержание риска	Вероятность	Критичность	Методы реагирования
<u>Электроэнергия</u>			
Штрафы и отключения за превышения разрешенной мощности	Средняя	Низкая	Контроль
Штрафы за превышение договорной мощности	Высокая	Низкая	Контроль, прогноз
Выход из строя оборудования из-за неудовлетворительного состояния электросетей (нет грозозащиты)	Средняя	Низкая	
<u>Газ</u>			
Не прогнозируются	--	--	--
<u>Общие</u>			
Не востребованность системы	Средняя	Высокая	Постановка функции энергоменеджмента.

Основы энергоменеджмента

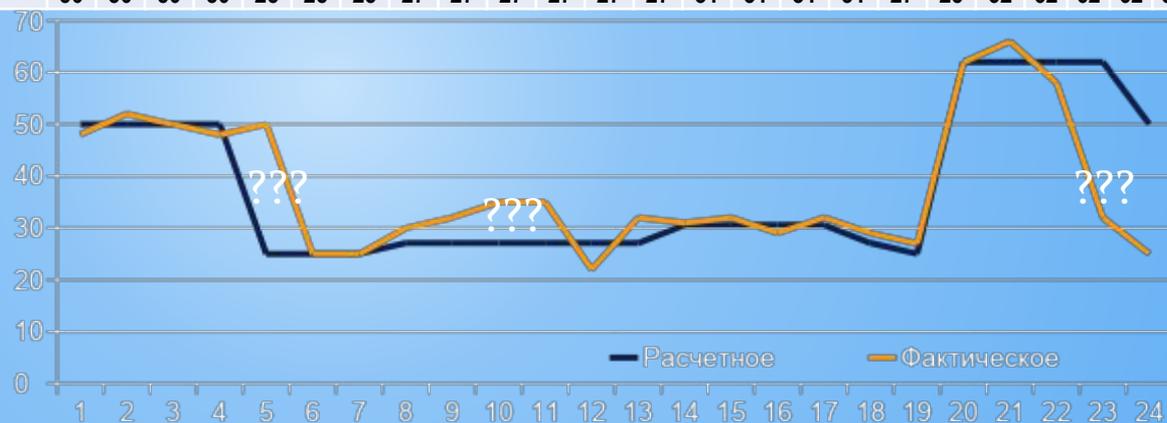
1. Сбор исходных данных (зима, лето, весна/осень)

№	Наименование потребителя (привода, оборудования, технологического комплекса)	Мощн кВт	Коэффициент использов.		Время суток																								
			мощн	Время	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	Привод 1	5	0,7	0,6								2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1								
2	Зерносушилка	50	0,5	1	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
3	Освещение территории (ЖКУ)	25	1	1	25	25	25	25																	25	25	25	25	25
4	Освещение цеха (ДРЛ)	12	1	1																					12	12	12	12	
5	Водонагреватель	5	1	0,7															3,5	3,5	3,5	3,5							
Итого		97			50	50	50	50	25	25	25	27	31	31	31	31	27	25	62	62	62	62	50						

2. Моделирование,
калибровка модели

3. Выводы,
мероприятия

4. Отслеживание
динамики потребления
по объектам



5. Сопоставление информации с другими базами данных. Разработка удельных норм расхода ТЭР по типовым технологическим процессам. как в физических (кВт*час), так и денежных единицах.

Договорная мощность

Регламентирующий документ:

Постановление КМУ № 441 от 24.03.99 «Про невідкладні заходи щодо стабілізації фінансового становища підприємств енергетичної галузі»

Кому устанавливаються: потребителям с присоединенной мощностью **150кВт** и выше **И** среднемесячным потреблением (по итогам прошлого года) **50 тыс.** кВт*ч. Для потребителей с установленной мощностью от **750кВт** – согласование в энергонадзоре.

Влияющие факторы:

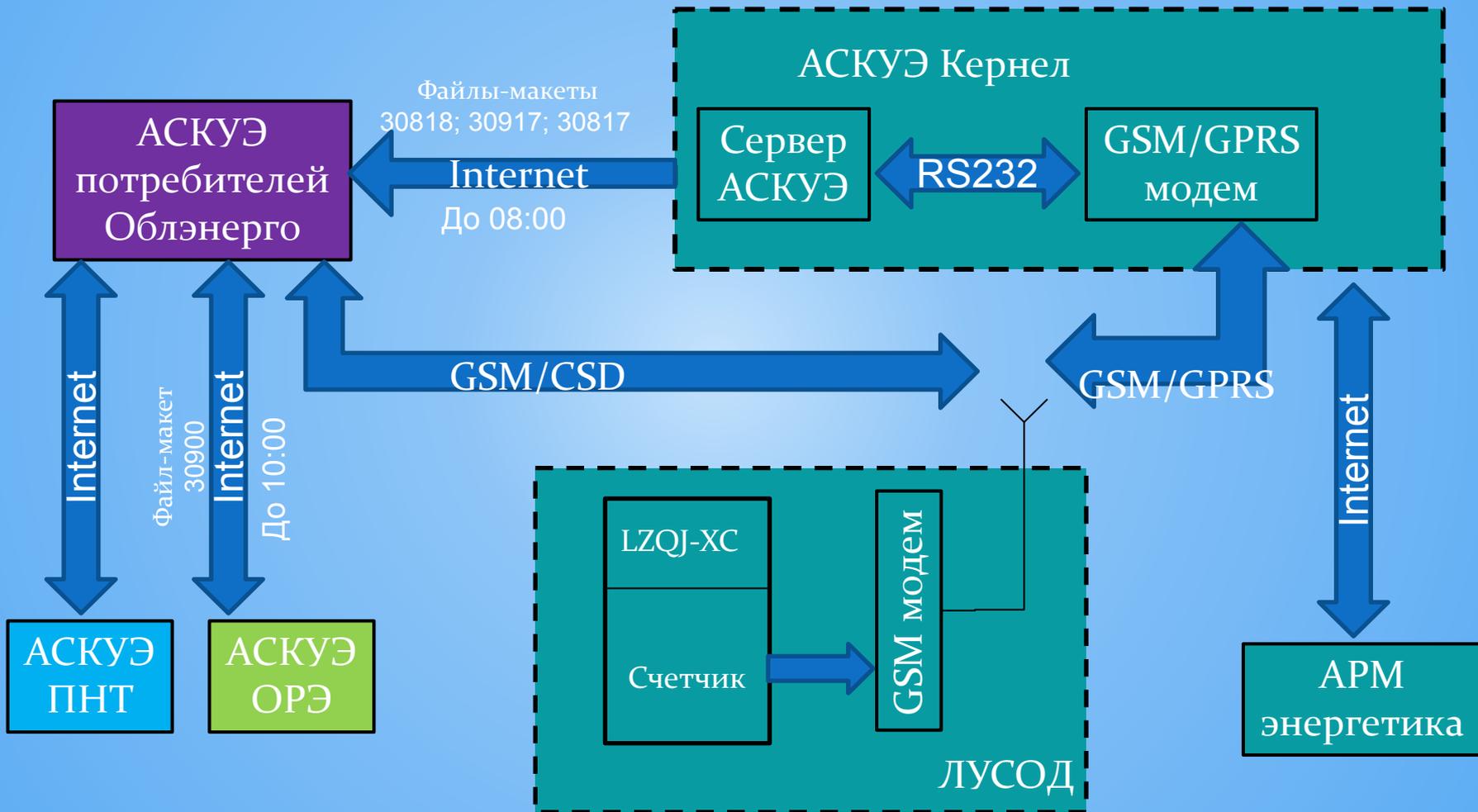
1. **График режимного дня** (за декабрь – I,IV кварталы, за июнь – II,III кварталы)
Коэффициент заполнения $K_z = \text{Среднесуточное} / \text{максимальное}$
2. **Договорная величина потребления электроэнергии на месяц, W_m**
(Приложение 1 к договору с облэнерго)
3. **Количество рабочих дней в месяце, N**

Среднечасовое потребление

$$P_d = \frac{W_m / (N * 24)}{K_z}$$

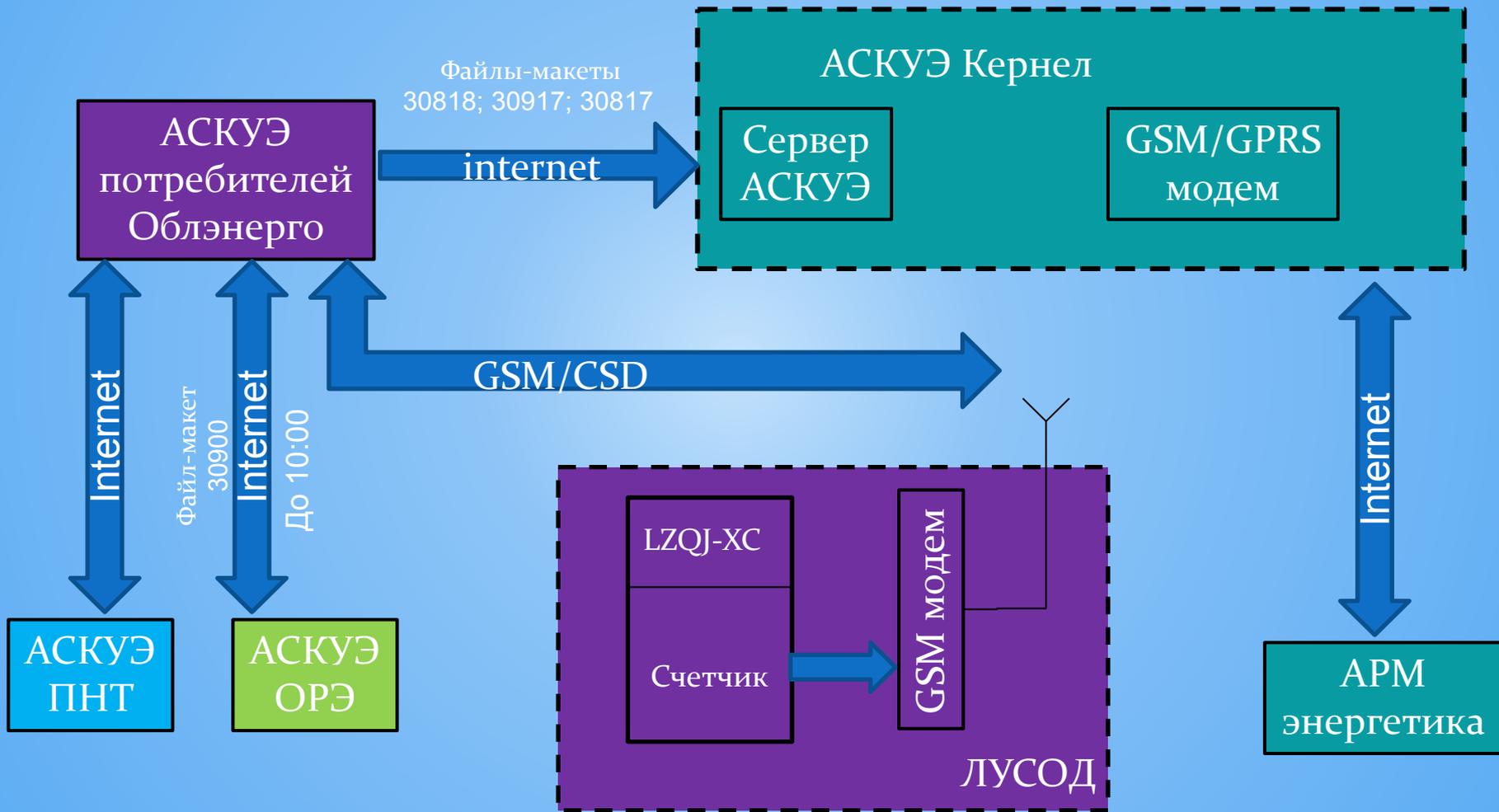
обмена

Основной вариант



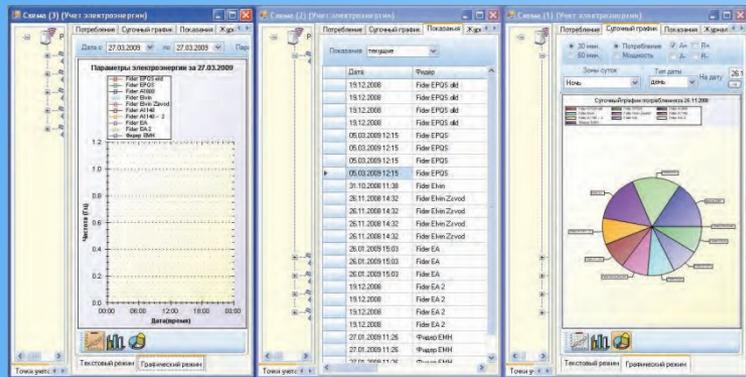
обмена

По договору об информационном взаимодействии



Возможности АСКУЭ

- Учет энергоресурсов по каждой точке потребления с заданным периодом интеграции (30 минут – стандарт энергорынка)
- Формирование общей базы данных
- Функционирование в режиме единого системного времени по всем точкам учета, его корректировка
- Диагностика работоспособности первичных средств и приборов учета
- Взаимодействие с другими АСКУЭ субъектов рынка энергоресурсов
- Отображение информации в текстовой и графической форме
- Контроль соблюдения лимитов энергопотребления, формирование ALARM
- Ручной и в автоматический режим ввода данных
- Аналитика как по отдельным точкам учета, так и по группам
- Формирование отчетов



Масштаб проекта



Рекомендуется изучить интерес смежных направлений бизнеса, определить их количество точек учета

Бюджет проекта

Статья затрат	ед изм	кол-во	цена	СТОИМОСТЬ
<u>Оборудование и материалы</u>				
Счетчики	шт	31	8 000	248 000
Оборудование передачи данных	шт	50	7 000	350 000
Программное обеспечение	шт	1	140 000	140 000
Серверное оборудование	шт	1	80 000	80 000
ИТОГО, оборудование				738 000
<u>Проектные работы</u>				
Разработка ТЗ	услуга	1	46 000	46 000
Разработка РП	услуга	1	60 000	60 000
ИТОГО, проектные работы				106 000
<u>Монтажные и наладочные работы</u>				
Параметризация счетчиков	услуга	61	600	36 600
Монтаж счетчиков, модемов	услуга	46	2 500	115 000
Наладочные работы	услуга	1	120 000	120 000
Ввод в опытную эксплуатацию	услуга	1	50 000	50 000
Метрологическая аттестация	услуга	1	150 000	150 000
Введение в промышленную эксплуатацию	услуга	1	70 000	70 000
ИТОГО, ПНР				541 600
ВСЕГО, затрат				<u>1 385 600</u>

Затраты на энергоресурсы
Затраты на АСКУЭ

126 500 000 грн/сезон
1,1 %