

{ В энергетическом р-не реализуем

x - объем договора

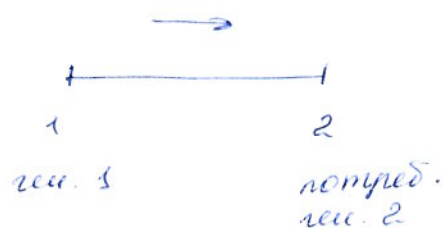
λ_n - цена покупателя

λ_r - цена продавца, $\Rightarrow$

Платежи $x(\lambda_n - \lambda_r)$

FTR (financial transmission rights)

Пример



x - объем договора

$\lambda_2 > \lambda_1$

Пропускная способность: 100 предприним

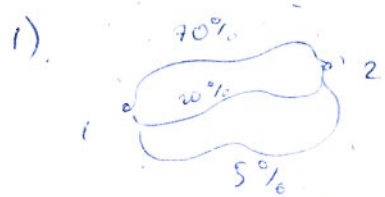
Если $x \leq 100$, $\Rightarrow$ потребители переплачивают $100(\lambda_2 - \lambda_1)$

Если $x > 100 \Rightarrow$ баланс нет, т.к. продавец недостаточно

Нужны права из передачи (FTR)

1. flow-gate rights (из ограничивающий кусочек сети)

2. point-2-point rights (из н-го и в-го точки в д-не)



нужно распределить по gate's все
весь поток, чтобы сбалансировать, но это
не удобно.

2) - это уже более удобный механизм

Заметим: y_i - цена 1-го, y_j - цена 2-го, объем x_s , p_{ij} - цена из-за
s - номер договора.

Условие баланса

$$\sum_{k \in A(i)} f_{ik} - \sum_{k \in B(i)} f_{ki} = x_i, x_s \leq X_s \quad \text{для } y_i \text{ и } i$$

$$\sum_{k \in A(j)} f_{jk} - \sum_{k \in B(j)} f_{kj} = -x_j \geq -X_j \quad \text{для } y_j \text{ и } j$$

$$\underline{f} \leq f \leq \bar{f}$$

$$\sum_s p_s x_s \rightarrow \max$$

x_s^* - объем прав, которые из который получают права из участника договора s.

Если бы издано прав из перерачу $\Rightarrow$ мы бы
 $x | (x_n - 10)$. Если есть права $\Rightarrow x - x_s^* (10 - 10)$
 x_{FTR}

Д-ел, что рынок балансируемый

$$\langle c, x \rangle \rightarrow \max$$

$$\lambda: Af - x = 0$$

$$\sigma: f \leq \bar{f}$$

$$0 \leq x \leq X = \bar{x}$$

x^* - решение

λ^* - вектор цен.

σ^* - вектор ограничивающих потоков.

$$x_{FTR} \neq x^*, \text{ но } Af_{FTR} - x_{FTR} = 0$$

$$f_{FTR} \leq \bar{f}$$

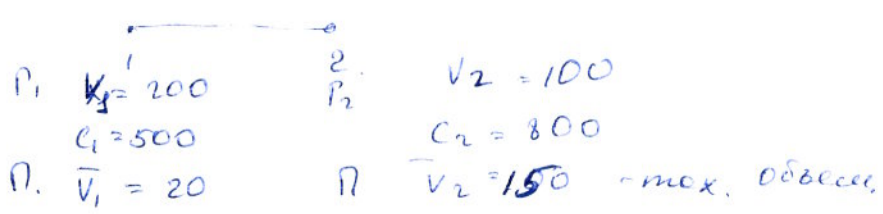
Пример:



$$\Rightarrow x_{FTR} = (80, -80)$$

$$x_{FTR} (\begin{matrix} (80, 0) \\ p_1, p_2 \end{matrix}, \begin{matrix} (0, -80) \\ p_1, p_2 \end{matrix})$$

2. аукцион из сути вперед



$$x^* (\begin{matrix} (120, 50) \\ p_1, p_2 \end{matrix}, \begin{matrix} (-20, -150) \\ p_1, p_2 \end{matrix})$$

Если бы издано договоров (прав из перерачу)

Реш. более $\langle \lambda^*, x^* \rangle$

Если есть права из перерачу $\Rightarrow$

Реш. более $\langle \lambda^*, x^* - x_{FTR} \rangle = \langle \lambda, Af^* - Af_{FTR} \rangle =$

$$= \langle A^T J^*, f^* - f_{FTR} \rangle \quad \text{---}$$

$$\frac{\partial L}{\partial f} = A^T J^* + \sigma^* = 0$$

$$\text{---} \quad \langle -\sigma^*, f^* - f_{FTR} \rangle \quad \text{---} \quad \langle \sigma^*, \bar{f} \rangle$$

$$\text{---} \quad \sigma^* f_{FTR}$$

условие пол. определенности: $\langle \sigma^*, f - f^* \rangle = 0$

$$\langle \sigma^*, f^* \rangle = \langle \sigma^*, \bar{f} \rangle \quad \text{---} \quad \|f^*\|_2 = \|\bar{f}\|_2$$

$$\sigma^* f_{FTR} \leq \sigma^* \bar{f}$$

$$\boxed{\leq} \quad \langle \sigma^*, \bar{f} \rangle - \langle \sigma^*, \bar{f} \rangle = 0$$