

# Семинар «Экономика футбола». Модель футбольной лиги

Дмитрий Дагаев

НИУ ВШЭ  
28 января 2014 года

# Что такое Лига?

- ▶ Лига - это объединение нескольких команд в виде самостоятельного юридического лица или управляемое другим юридическим лицом
- ▶ Как правило, Лига обладает финансовой самостоятельностью
- ▶ Команды соревнуются друг с другом по круговой системе (могут использоваться дополнительные стадии – плей-офф после кругового турнира)
- ▶ Матчи – продукт, который продается Лигой
- ▶ Доходы от продаж распределяются между членами Лиги

## Примеры Лиг:

- ▶ В США: NHL, NBA, NFL, MLS
- ▶ В Европе: Английская Премьер-Лига, французская Лига 1, немецкая Бундеслига
- ▶ Международные Лиги: Лига Чемпионов УЕФА, Лига Европы УЕФА, Континентальная хоккейная лига

## Примеры другой организации соревнований (много отдельных турниров, общий рейтинг):

- ▶ Шахматы
- ▶ Формула-1

# Цели команд-участниц Лиги

- ▶ Выиграть как можно больше матчей
- ▶ Заработать как можно больше денег

Это две разные цели!

- ▶ В конечном счете результат обеспечивается талантом футболистов
- ▶ Права на футболистов принадлежат командам
- ▶ Права являются торгуемым товаром на трансферном рынке
- ▶ Чем более талантлив футболист, тем дороже стоит выкупить его контракт

Каково оптимальное поведение футбольной команды на трансферном рынке?

Сколько денег команда может позволить себе потратить на трансфер футболиста с заданным уровнем таланта?

# Модель распределения футбольных талантов

- ▶ Пусть Лига состоит из двух команд
- ▶  $i$ -ая команда выбирает уровень таланта  $t_i$ ,  $i = 1, 2$
- ▶ Суммарный талант футболистов Лиги  $T = t_1 + t_2$

Факторы, влияющие на доход команды:

- ▶  $m_i$  – относительная популярность команды  $i$ ,  $i = 1, 2$ ;  
 $m_1 + m_2 = 1$ . Выше популярность  $\Rightarrow$  выше доход
- ▶  $\bar{t} = \frac{t_1 + t_2}{2}$  – средний уровень качества команд в Лиге.  
Высокий  $\bar{t} \Rightarrow$  будем часто проигрывать; низкий  $\bar{t} \Rightarrow$  на матчи не будут ходить зрители.
- ▶ Спецификация функции дохода:  $R_i(t_1, t_2) = \eta m_i (\bar{t} - \theta \bar{t}^2)$ ,  
 $i = 1, 2$



- ▶ Выше качество футболистов  $\Rightarrow$  выше издержки (трансферы, зарплата)
- ▶ Спецификация функции издержек:  $C_i(t_i) = ct_i^2$ ,  $i = 1, 2$
- ▶ Прибыль команды  $i$

$$\pi_i(t_1, t_2) = R_i(t_1, t_2) - C_i(t_i) = \eta m_i(\bar{t} - \theta \bar{t}^2) - ct_i^2.$$

- ▶ Открытая Лига: в Лигу можно привлечь любое число квалифицированных игроков извне.
- ▶ Например: чемпионат России.
- ▶ В терминах модели:  $t_1, t_2$  могут быть любыми.
- ▶ Спрос, формируемый клубами Лиги, не влияет на цену игроков.

- ▶ Закрытая Лига: все игроки находятся внутри Лиги, нет обмена с другими Лигами.
- ▶ Например: чемпионат СССР.
- ▶ В терминах модели:  $t_1 + t_2 = 1$ ,  $\bar{t} = \frac{1}{2}$ .
- ▶ Цена футболистов определяется в равновесии из условия балансировки спроса.

- ▶ 1-ая команда выбирает оптимальный уровень  $t_1$ :

$$\eta m_1 \left( \frac{1}{2} - \theta t_1 - \theta t_2 \right) - 2ct_1 = 0$$

- ▶ 2-ая команда выбирает оптимальный уровень  $t_2$ :

$$\eta m_2 \left( \frac{1}{2} - \theta t_1 - \theta t_2 \right) - 2ct_2 = 0$$

Из первого уравнения

$$\frac{1}{2} - \theta t_1 - \theta t_2 = \frac{2ct_1}{\eta m_1}.$$

Подставим во второе уравнение и получим

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{m_1}{m_2}.$$

В равновесии силы команд пропорциональны их популярности!

Из первого уравнения найдем  $t_1$ :

$$t_1^* = \frac{1}{2\theta\left(1 + \frac{m_2}{m_1} + \frac{2c}{\theta\eta m_1}\right)}.$$

Тогда

$$t_2^* = \frac{1}{2\theta\left(1 + \frac{m_1}{m_2} + \frac{2c}{\theta\eta m_2}\right)}.$$

$$t_1^* = \frac{1}{2\theta(1 + \frac{m_2}{m_1} + \frac{2c}{\theta\eta m_1})}, t_2^* = \frac{1}{2\theta(1 + \frac{m_1}{m_2} + \frac{2c}{\theta\eta m_2})}$$

- ▶ По  $c$ : чем дороже стоимость футболистов, тем меньше их покупаем
- ▶ По  $m_1$  (вспомним, что  $m_2 = 1 - m_1$ ): чем выше наша сравнительная популярность, тем более сильных футболистов покупаем
- ▶ По  $\theta$ :  $\frac{dt_1^*}{d\theta} = -\frac{2+2\frac{m_1}{m_2}}{(2\theta(1+\frac{m_2}{m_1}+\frac{2c}{\theta\eta m_1}))^2} < 0$ . С ростом  $\theta$  покупаем более слабых футболистов.

А что получится в случае закрытой Лиги?

- ▶ 1-ая команда выбирает оптимальный уровень  $t_1$ :

$$\eta m_1 \left( \frac{1}{2} - \theta t_1 - \theta t_2 \right) - 2ct_1 = 0$$

- ▶ 2-ая команда выбирает оптимальный уровень  $t_2$ :

$$\eta m_2 \left( \frac{1}{2} - \theta t_1 - \theta t_2 \right) - 2ct_2 = 0$$

- ▶ Рынок балансируется

$$t_1 + t_2 = 1$$



Воспользуемся решением для открытой лиги и найдем  $c$  из условия  $t_1^* + t_2^* = 1$ :

$$c = \frac{(\eta m_1 + \eta m_2)(1 - 2\theta)}{4}$$

Цена таланта:

- ▶ Растет по  $\eta, m_1, m_2$
- ▶ Падает по  $\theta$

Наконец, найдем оптимальные уровни  $t_1, t_2$ . Подставляя найденное значение  $c$  в необходимые условия максимума, получим

$$t_1 = \frac{m_1}{m_1 + m_2}, t_2 = \frac{m_2}{m_1 + m_2}.$$

Это конец