

## Лекция 6. Динамические игры (полная совершенная информация)

❖ Понятие динамической игры. Полная информация, совершенная и несовершенная информация. Древо игры.

Динамической называется игра, в которой каждый игрок может сделать несколько ходов, и по крайней мере один из игроков делает ход, зная, какой ход сделал другой игрок (возможно, он сам).

В динамических играх различают полную и совершенную информацию. Если все игроки имеют полную информацию о правилах игры и действиях соперника, то информация считается полной. Это понятие в равной степени относится как к статическим, так и к динамическим играм. Понятие совершенной информации относится к динамическим.

Разветвленная форма игры

— Множество вершин древа игры, в том числе одну начальную вершину

— Для каждой вершины, кроме начальной — единственную вершину, которая непосредственно ей предшествует. Три таких вершины предшествуют вершине, построенной из любой вершины, должна заканчиваться в начальной

— Множество узлов

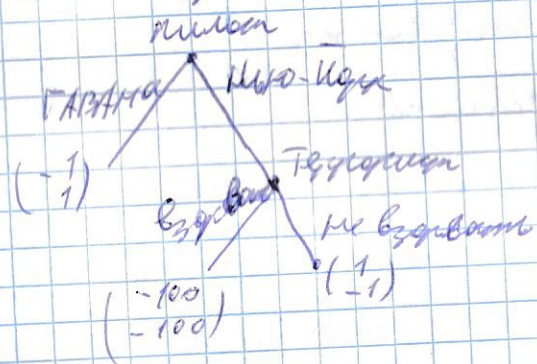
— Для каждой вершины, кроме конечных единственного игрока, которому принадлежит ход в данной вершине

— Для каждой конечной вершины — вектор выигрышей всех игроков

— если бы все игроки выбрали ходы „случайно“, то следует задать также распределение вероятностей на множестве возможных ходов „случайно“  
Пример. Игра „пугорист“. В самом начале пугорист, который должен выбрать



из Майами в Тавапу вместо Нью-Йорка.  
В предположении, что террорист не может  
определить маршрута полета, летчик  
выбирает, куда лететь. Если он  
летит в Тавапу, игра заканчивается,  
а если в Нью-Йорк, то коз делает  
террорист, который решает взорвать  
самолет или нет. На конечных вершинах  
дерева представлены выигрыши игроков  
(первый игрок - пилот)

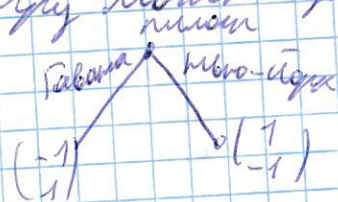


Вопрос: Метод обратной индукции

В динамической игре с полной и совершенной информацией удобно решать методом обратной индукции

Куда игра заканчивается с конца.

Начиная в этой игре <sup>примитив</sup> рассуждения из  
Матрицы <sup>примитив</sup> ~~представь~~ этот метод, являющийся  
высшим, в которой коз делает террорист.  
Он из двух вариантов выбирает не взры-  
вать, поскольку ему самому это выгоднее.  
После игры можно упростить



Стратегия в динамической игре. равнове-  
сие "пустых угроз" (совершенное  
впередсмотрящее равновесие Нэша (СПРН))  
В игре обратной индукции, где реше-  
ние динамической игры с совершенной  
информацией можно использовать  
концепцию РН.

Стратегия (чистая) в динамической игре -  
это плановый план действий игрока, который  
показывает, что он будет делать в каждой



из вершин, в которых ход игрока не имеет  
 В этом плане игрок удовлетворяет свои  
 интересы даже в тех вершинах, в которых  
 он в процессе игры реально проигрывает  
 Окажется

Лекция 7. Модем, основанный на детерминистиче-  
 ских играх (полной и совершенной  
 информации)

Дуополия Штакельберга

Пусть в игре участвуют две, т.е.  $I = \{1, 2\}$ ,  
 причем группа 1 — лидер, а группа 2  
 ведомая. Описание спроса зависит от цен  
 на оба в дуополии Курно

Здесь группа лидер имеет возможность  
 прогнозировать ответную реакцию  
 ведомой группы и планировать свой  
 выпуск (с учетом этого прогноза)  
 Зададим ход игроков

Ход 1. Группа 1 выбирает объем выпуска

$q_1$

Ход 2. Группа 2, зная выбор группы 1,  
 выбирает объем своего выпуска  $q_2$

$$R_1(q_1) = \frac{a - c - q_1}{2}$$

Теперь зная функцию вознаграждения  
 в функции выпуска группы 1, найдем  
 и пока применим условия первого  
 порядка для группы 1.

$$q_1^S = \frac{a - c}{2} \quad \text{и соответственно для группы 2}$$

$$q_2^S = R_2(q_1^S) = \frac{a - c}{4}$$

Выпуск лидера равен  $\frac{(a - c)^2}{8}$

а выпуск ведомого будет меньше  
 $\frac{(a - c)^2}{16}$ . В дуополии Курно выпуск

каждой группы оказывается равным  
 $\frac{(a - c)^2}{9}$ , т.е. каждой группе выгодно  
 звать лидером ослушником.

Совокупный выпуск в дуополии Штакель-  
 берга равен  $Q_S = \frac{3}{4}(a - c)$ . Он больше  
 чем в Курно, а значит и цены выше.

Потребители только выигрывают от групп  
 лидера