



# Дилемма заключенного

## Основное содержание урока

Данный фильм знакомит с теорией игр, изучающей поведение человека, если его действия частично зависят от другого человека. Классический пример теории игр – “Дилемма заключенного” – описан детально.

Также представлено равновесие Нэша и поясняется его изобретателем, Джоном Нэшем. Речь идет о том, что в данной ситуации ни одному из участников невыгодно изменять решения сразу после того, как они узнали о действии другого. В фильме показывается, что таким способом равновесие Нэша постоянно, хотя это не является оптимальным допустимым результатом. Затем эта логика применяется для объяснения гонки вооружений между США и СССР в XX веке, где стабильность была достигнута, но с большой ценой для обеих сторон.



Фильм не требует специальных первоначальных математических знаний, но идеи, которые он затрагивает, могут затруднить понимание младшими школьниками.

## Основные результаты

### Цели урока

- Ознакомить с языком вероятности в терминах “результаты”, “зависимость” и “равновесие”.
- Формировать умение систематически перечислять все результаты отдельных событий и двух последовательных событий.
- Развивать умение строить матрицу и использовать древовидные схемы.

### Рекомендуемые задания

- Анализ игры “Дилемма заключенного” с использованием древовидных схем.
- Приведение примеров дилеммы заключенного из повседневной жизни.

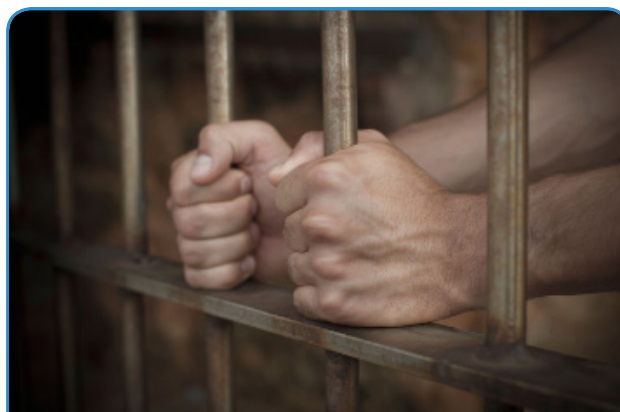
## Дополнительные результаты

### Цели урока

- Ознакомить с матрицей выигрышей и развивать умение использовать её для определения стратегии игрока.
- Ввести понятие антагонистическая игра.

### Рекомендуемые задания

- Анализ игры “Дилемма заключенного” с помощью матрицы выигрышей.
- Определение следствия того, если “Дилемма заключенного” была антагонистической игрой.



Теория игр использует математику для определения выигрышных стратегий в играх.

## Похожие фильмы



Рекомендуется использовать до урока:

### Удар по фондовому рынку

В фильме описывается, до чего могут пойти люди при попытке предугадать и преодолеть неопределенность на фондовом рынке.

Рекомендуется использовать после данного урока:

### Парадокс Монти Холла

В фильме исследуется парадоксальное, но простое применение условной вероятности в телешоу.

### Вероятность: Необоснованные страхи

В фильме рассматривается, почему рациональность имеет пределы, когда используется для объяснения человеческого поведения.

### Нацеленные на выживание

В фильме рассматривается вопрос, используют ли насекомые теорию игр для регулирования собственного цикла размножения.

## План урока

### Вводный этап

Скажите учащимся, что вы наблюдали за ними в очереди во время обеденного перерыва: вы заметили, что когда они толкались, чтобы встать первыми, то очередь двигалась медленно; но когда они спокойно ждали, то очередь двигалась быстро. Попросите их объяснить, почему, зная об этом, все толкаются в очереди во время обеда.

### Демонстрация фильма



### Дилемма заключенного

### Основной этап

#### Базовый уровень

Перейдите к условиям предложений, сделанных двум заключенным, и попросите учащихся проанализировать их с помощью древовидных схем. Пусть первая ветвь будет решением другого заключенного, а вторая ветвь – их общим решением. Объясните, что равновесие Нэша является сопровождающей стратегией или принятым решением, которое всегда будет давать лучший результат, независимо от решения другого заключенного. Определите стратегию равновесия для “Дилеммы заключенного”.

#### Углубленный уровень

Объясните идею матрицы выигрышей для игры двух игроков. Попросите учащихся нарисовать матрицу выигрышей для “Дилеммы заключенного” и, следовательно, получить условие равновесия. Объясните, что означает антагонистическая игра двух лиц (где получение выгоды одного игрока будет равно или противоположно проигрышу другого). Докажите, что “Дилемма заключенного” не является антагонистической игрой. Постройте новую матрицу выигрышей так, чтобы игра была антагонистической, и объясните, как это изменило пояснение игры.

## Дополнительное задание

Объясните, что большая часть экономической теории основана на людях, оптимизирующих свои обстоятельства, то есть делающих все возможное для себя, не учитывая выгоды от сотрудничества, и, следовательно, значимости идей Нэша. Приведите примеры “Дилеммы заключенного” из повседневной жизни. Обратите внимание, что учащиеся ищут примеры конкурентного равновесия, которые возможно можно было бы улучшить, если допустить сотрудничество. Узнайте у учащихся, что могло бы быть сделано правительством и законодательством для достижения существующего между ними наивысшего равновесия сотрудничества.

## Необязательное дополнительное задание

Классической задачей теории игр является позиция двух конкурирующих продавцов мороженого на пляже, одинаково заполненного отдыхающими. Каждый хочет поставить свой ларёк так, чтобы уменьшить расстояние между своими покупателями, следовательно, увеличивая продажи. Покажите, что равновесие Нэша для двух продавцов – это расположение в центре пляжа спиной друг к другу. Является ли это оптимальным результатом с точки зрения покупателя?

