

# Доклад

## Дилемма заключённого

---

Федорина Эрнест Васильевич

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Федорина Эрнест Васильевич
- студент
- Российский университет дружбы народов
- 1032216454@pfur.ru
- <https://evfedorina.github.io/ru/>



## Введение

---

Исследовать концепцию дилеммы заключённого в теории игр, а также рассмотреть механизмы, позволяющие достигать сотрудничества в условиях, когда индивидуальная рациональность приводит к коллективно невыгодным исходам.

- Описать суть дилеммы заключённого и принципы модели.
- Рассмотреть условия, при которых возможно сотрудничество.
- Изучить стратегии в повторяющейся дилемме заключённого.

## Определение

---

Дилемма заключённого — это классическая задача теории игр, демонстрирующая, что два рациональных индивида могут не сотрудничать, даже если это в их обоюдных интересах.

		Ваш сообщник	
		Хранит молчание	Доносит
Вы	Хранит молчание	Оба получают 2 года тюрьмы	Вы получаете 5 лет тюрьмы; его освобождают
	Доносит	Он получает 5 лет тюрьмы; вас освобождают	Оба получают 4 года тюрьмы

Рис. 1: Наглядный пример работы модели



## Принципы модели

---

Выбор / Выбор	Сотрудничество (C)	Предательство (D)
Сотрудничество (C)	R, R	S, T
Предательство (D)	T, S	P, P

- (R) (Reward) – награда за взаимное сотрудничество;
- (T) (Temptation) – искушение предать, когда другой сотрудничает;
- (P) (Punishment) – наказание за взаимное предательство;
- (S) (Sucker's payoff) – “доход лоха”, когда игрок сотрудничает, а другой предаёт.

## Условия для дилеммы заключённого:

- $(T > R > P > S)$ ;
- $(2R > T + S)$  (обеспечивает стимул к сотрудничеству в групповой динамике)

В классической дилемме заключённого условие  $(T > R > P > S)$  означает, что предательство является доминирующей стратегией для каждого игрока. Это приводит к парадоксу, когда оба игрока выбирают предательство и получают  $(P)$ , хотя могли бы получить  $(R)$ , если бы сотрудничали.

## Повторяющаяся дилемма заключённого

---

Допустим, у нас есть два игрока, А и В, играющих в дилемму заключённого 5 раундов.  
Рассмотрим следующие выплаты:

- ( $R = 3$ ) (взаимное сотрудничество)
- ( $T = 5$ ) (одностороннее предательство(выплата предателю))
- ( $P = 1$ ) (наказание за взаимное предательство)
- ( $S = 0$ ) (одностороннее предательство(выплата жертве))

Раунд	Выбор А	Выбор В	Выплата А	Выплата В
1	C	C	3	3
2	C	C	3	3
3	C	D	0	5
4	D	C	5	0
5	C	D	0	5

Итоговые выплаты после 5 раундов: A = 11, B = 16.

## Пример из реальной жизни: Торговые войны

Страна 1 / Страна 2	Сотрудничество (C)	Предательство (D)
Сотрудничество (C)	Низкие тарифы, низкие тарифы	Высокие тарифы, низкие тарифы
Предательство (D)	Низкие тарифы, высокие тарифы	Высокие тарифы, высокие тарифы

- Низкие тарифы, низкие тарифы: ( $R = 3$ ) для каждой страны (сотрудничество).
- Высокие тарифы, низкие тарифы: ( $T = 5$ ) для страны, вводящей высокие тарифы, и ( $S = 0$ ) для страны с низкими тарифами (предательство).
- Высокие тарифы, высокие тарифы: ( $P = 1$ ) для обеих стран (взаимное предательство).

Стратегия “Око за око с прощением” похожа на классический “Око за око”, но с одним ключевым отличием: иногда, даже после того как оппонент предал, игрок выбирает сотрудничество. Это значит, что игрок готов прощать предательство оппонента с определённой вероятностью, чтобы стимулировать возврат к сотрудничеству.



## Пример с числами

Рассмотрим серию из 5 раундов, где игрок А использует стратегию “Око за око с прощением”, а игрок В иногда действует непредсказуемо.

Раунд	Выбор А	Выбор В	Выплата А	Выплата В
1	C	C	3	3
2	C	D	0	5
3	C	D	0	5
4	C	C	3	3
5	C	C	3	3

Итоговые выплаты после 5 раундов:  $A = 9$ ,  $B = 19$ .

## Пример из реальной жизни: Дипломатические отношения

Дипломатические отношения между странами часто следуют принципам, похожим на стратегию “Прощающего Око за око”.



Дилемма заключённого является фундаментальной задачей в теории игр, показывающей сложность достижения оптимального коллективного исхода в условиях, когда индивидуальные решения приводят к коллективно невыгодному результату.



Рис. 2: пример сотрудничества обеих сторон

1. Дилемма заключённого [Электронный ресурс]. URL:

[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%BC%D0%B0\\_%D0%B7](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%BC%D0%B0_%D0%B7)