

Наука и стратегия: как принимать решения с умом? / Ilm va strategiya: qanday qilib aql bilan qaror qabul qilish mumkin?

jakhongir Kakharov

[yorenwyl.glthub.io](http://yorenwyl.glthub.io)

# O‘yinlar nazariyasi: Tarixi, Mahbus tanlovi (OK uchun OK strategiyasi)

Universitetda matematik statistika va matematik analiz fanlarini o‘rganganimda, o‘yinlar nazariyasiga qiziqib qoldim. Aynan o‘sha paytda treyding bilan shug‘ullana boshlagan edim va bu nazariya menga bozor strategiyalarini tushunishga yordam berdi. Keyinchalik Conway‘ning “Hayot o‘yini” bilan tanishib, oddiy qoidalardan murakkab tizimlar paydo bo‘lishi meni hayratga soldi. Shu sababli bu mavzuni tanladim — chunki bu nazariya nafaqat ilm-fan, balki kundalik hayotimizdagi tanlovlarni ham chuqur tushunishga yordam beradi.

# Теория игр: История, дилемма заключённого (стратегия ОК за ОК)

В университете, изучая математическую статистику и анализ, я заинтересовался теорией игр. В это же время я начал заниматься трейдингом, и теория помогла мне лучше понять рыночные стратегии. Позже я узнал об «Игре Жизни» Конвея — простые правила создают сложные системы. Поэтому я выбрал именно эту тему, потому что теория игр помогает понять не только научные процессы, но и выборы, которые мы совершаем каждый день в реальной жизни.

## ## 🎲 O‘yinlar nazariyasi: Tarixi

---

### ### 📖 Tarix

O‘yinlar nazariyasi — bu matematika va iqtisodiyotning bo‘limi bo‘lib, unda raqobat, hamkorlik va qaror qabul qilish jarayonlari modellashtiriladi. Biz har kuni qaror qabul qilamiz: bahslarda, savdolarda, hatto o‘yinlarda.

---

## ## 🎲 Теория игр: История

---

### ### 📖 История

Теория игр — это раздел математики и экономики, в котором моделируются процессы конкуренции, сотрудничества и принятия решений. Каждый день мы принимаем решения — в спорах, сделках и даже в играх.

---

## ### 🕒 Tarixiy ma'lumotlar

---

- \* XVIII–XIX asrlar: ilk izlanishlar ehtimollar nazariyasiga asoslangan.
- \* 1944-yil: Jon fon Neyman va Oskar Morgenstern "O'yinlar nazariyasi va iqtisodiy xatti-harakatlar" kitobini yozdi.
- \* 1950-yillar: Jon Neş tomonidan "Neş muvozanati" nazariyasi ishlab chiqildi.
- \* Keyinchalik o'yinlar nazariyasi biologiya, informatika, sotsiologiya va siyosatda qo'llanila boshlandi.

---



*Jon fon Neyman va Oskar Morgenstern*

# ### 🕒 Историческая справка

---

- \* XVIII–XIX века: первые исследования были основаны на теории вероятностей.
- \* 1944 г.: Джон фон Нейман и Оскар Morgenштерн написали книгу «Теория игр и экономическое поведение».
- \* 1950-е: Джон Нэш разработал концепцию равновесия — «Равновесие Нэша».
- \* В дальнейшем теория игр стала применяться в биологии, информатике, социологии и политике.

---



*Джон фон Нейман и Оскар Моргенштерн*

—

###  \*\*1. Kirish / Введение\*\*

 Bu — o‘yinlar nazariyasidagi eng mashhur masala — "mahbus tanlovi" modeli haqida ma’ruza.

 Это лекция о самой известной задаче в теории игр — модели "дилеммы заключённого".

---



### 🔍 **\*\*2. Hayotiy holatlar / Жизненные случаи\*\***

 U bilan har yerda to'qnashamiz: qo'shnilar, mamlakatlar, televizion shoular.

 Эта задача встречается повсюду: страны, соседи, телешоу.





 **\*\*4. Hamkorlikning siri / Секреты сотрудничества\*\***

 Bu o'yinda tabiatdagi hamkorlik ildizlari yashiringan.

 В механике этой игры кроются истоки кооперации в природе.





---

📜 \*\*5. Tarixiy fakt / Исторический факт\*\*

🇺🇸 3-sentyabr 1949-yil, AQSH samolyoti Yaponiya ustida havoni tekshiradi – yadroviy izotoplar topiladi. / 🇷🇺 3 сентября 1949 года американский самолёт обнаруживает радиоактивные изотопы над Японией.

---

Global Nuclear Warhead Inventories





[rand.org/about/history](http://rand.org/about/history)



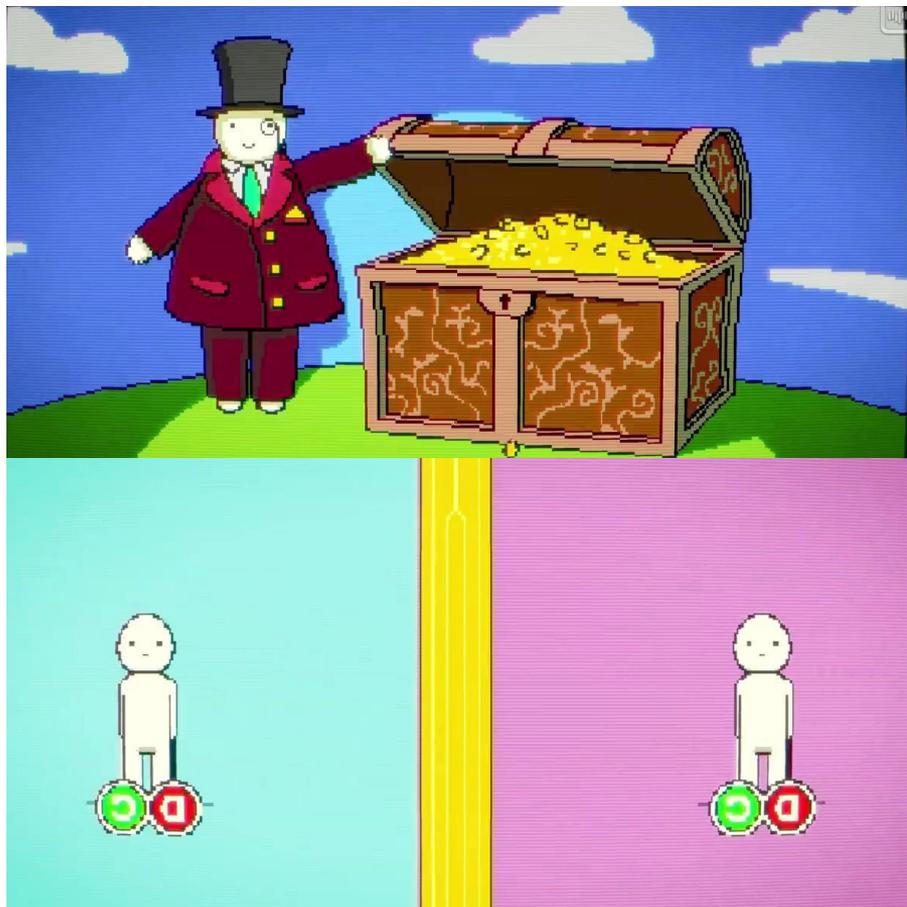
*Merrill Flood*

*Melvin Dresher*

 **\*\*7. RAND korporatsiyasi va o'yinni yaratilishi / RAND Corporation и создание игры\*\***

 1950-yil RAND o'yinni yaratdi — bu keyinchalik Mahbus tanlovi bo'ldi.

 В 1950 году RAND создает игру — теперь известную как дилемма заключённого.



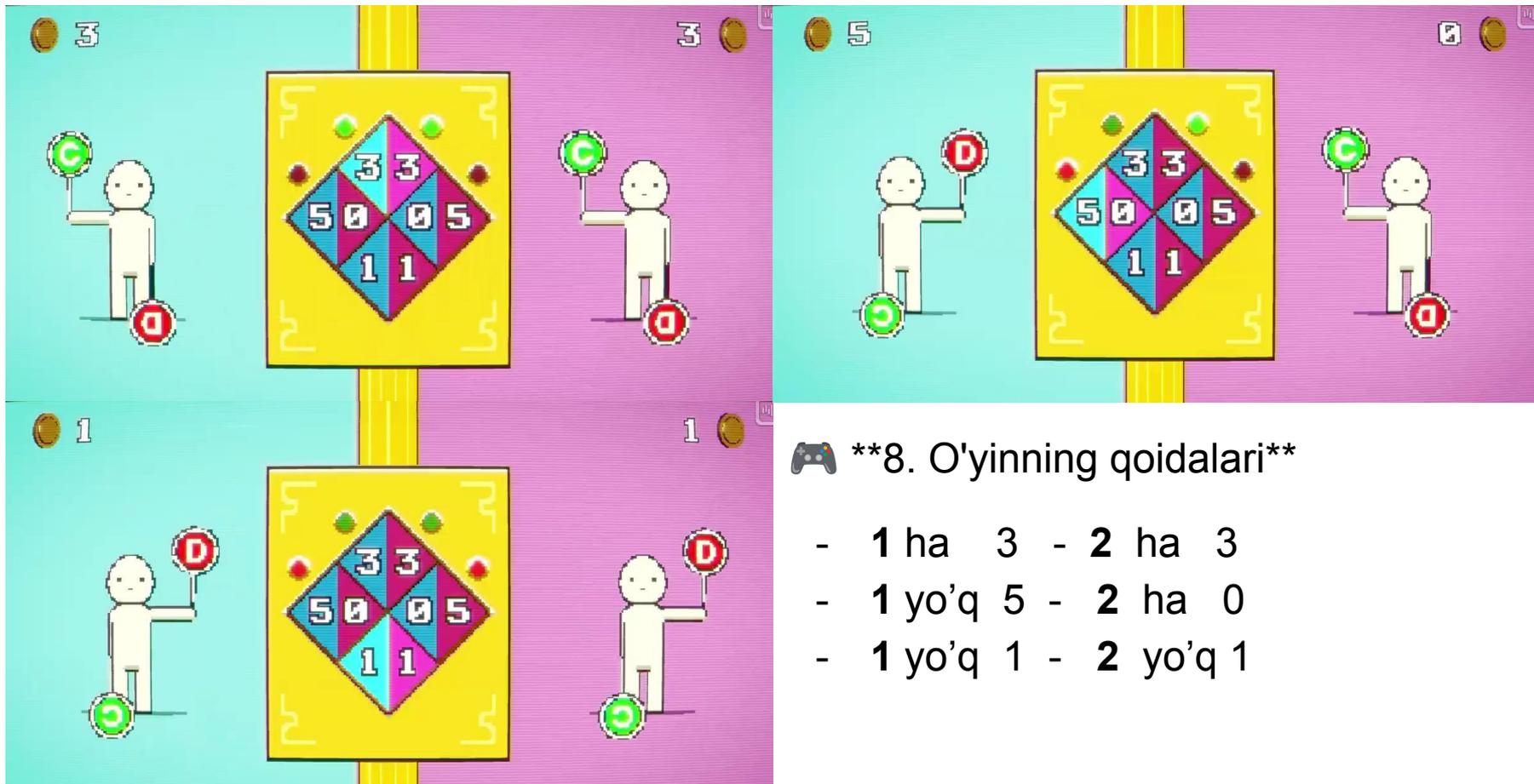
---

 \*\*8. O'yinning qoidalari\*\*

 Har bir ishtirokchi: kooperatsiya yoki xiyonat. Maksimal foyda kerak.

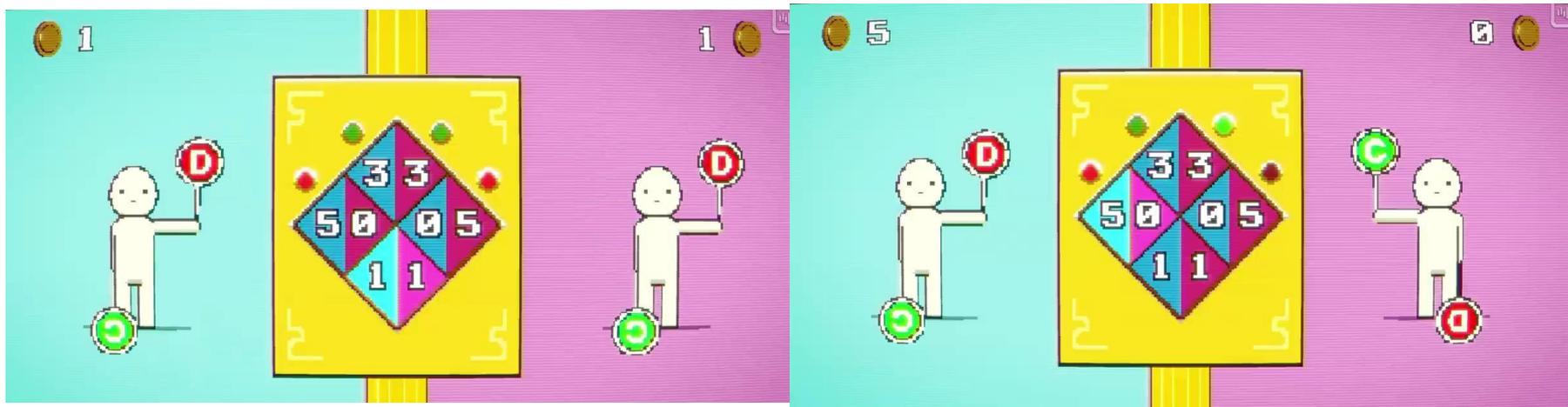
 Игрок выбирает: сотрудничество или предательство. Цель — максимум монет.

---



**\*\*8. O'yinning qoidalari\*\***

- 1 ha 3 - 2 ha 3
- 1 yo'q 5 - 2 ha 0
- 1 yo'q 1 - 2 yo'q 1



 \*\*9. Qayta-qayta o'ynash\*\*

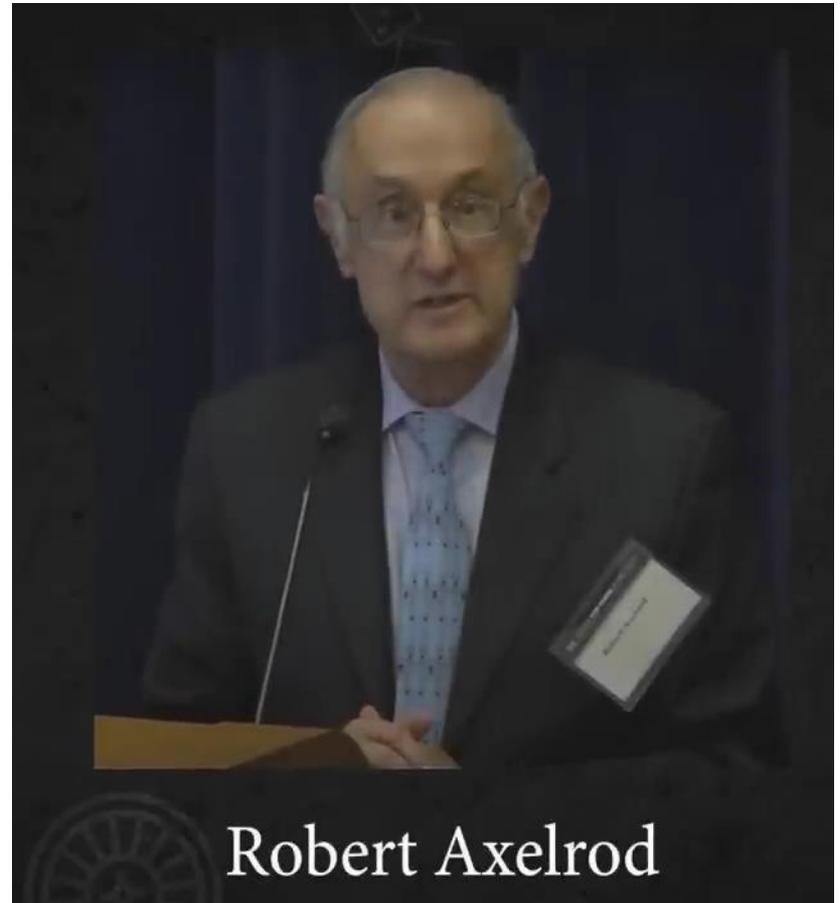
 Bir martalik o'yinda — xiyonat afzal. Ko'p martalikda — kooperatsiya foydali.

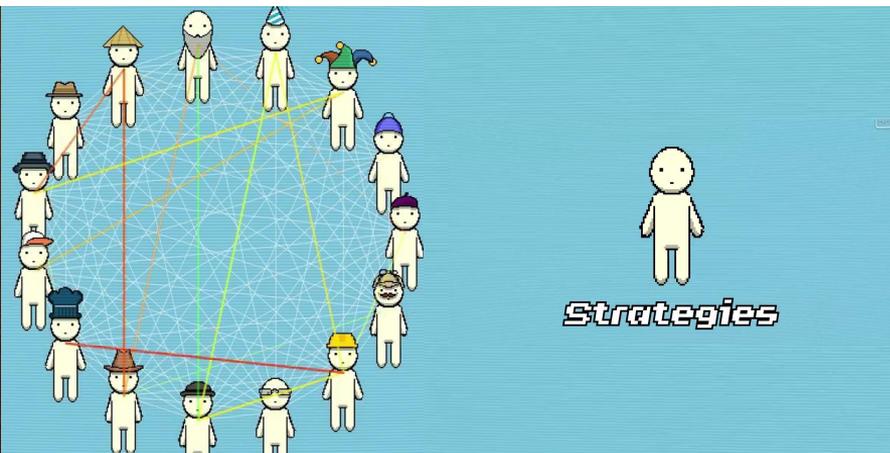
 В одиночной игре — лучше предать. В повторяющейся — выгоднее сотрудничать.

🏆 \*\*10. Akselrod turniri\*\*

🇺🇦 1980-yil — Robert Akselrod strategiyalar turnirini o‘tkazadi.

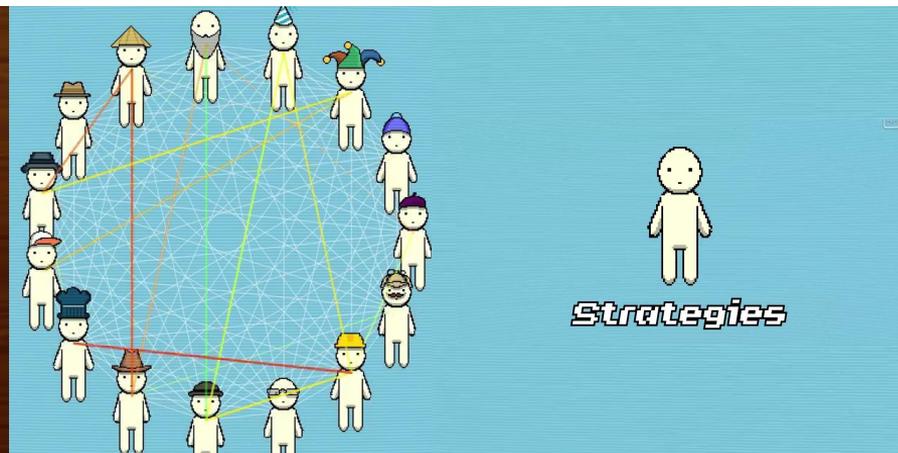
🇷🇺 В 1980 году Роберт Аксельрод проводит турнир стратегий.





## \*\*11. Strategiyalar / Стратегии\*\*

 Akselrod mumkin bo'lgan strategiyaga misol keltirdi. Masalan birinchi strategiya har safar hamkorlikni boshlagan va raqib ketma-ket ikki marta hamkorlik qilmaganda xiyonatni tanlagan. Ikkinchi strategiya tasodifiy ishlaydi holatlarning yarmida tasodifiy hamkorlik qilishga qaror qiladi va qolgan yarmida xiyonat qilishga qaror qiladi.



## ↶ \*\*11. Strategiyalar / Стратегии\*\*

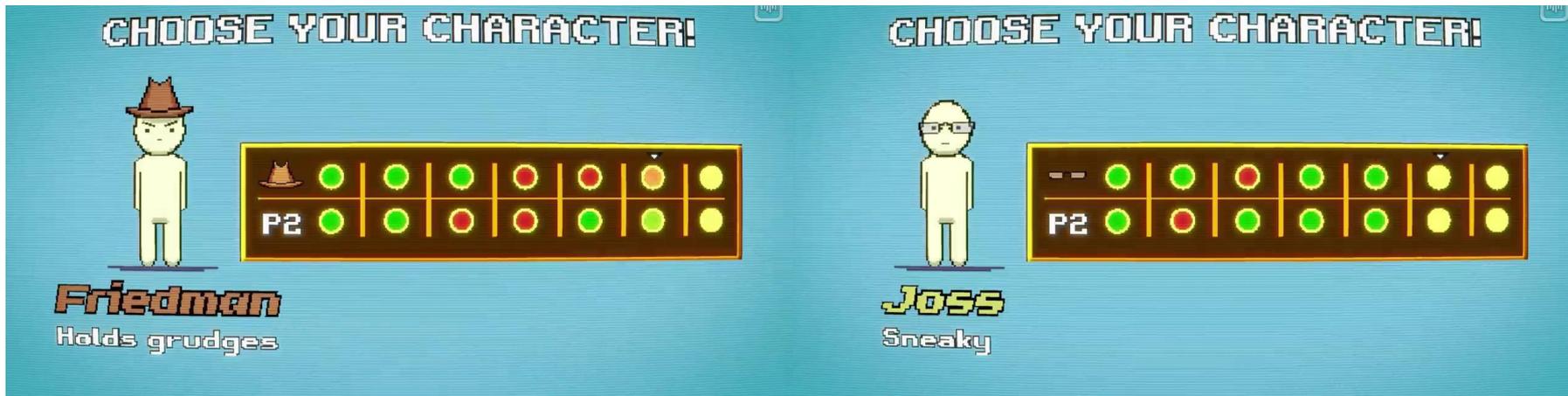
🇷🇺 Аксельрод привёл пример возможной стратегии. Согласно ей каждый раз игрок начинал сотрудничество и выбирал предательство только когда оппонент поступит так два раза подряд. Вторая стратегия случайным образом в половине случаев решает сотрудничать, а в половине — предавать.



 \*\*11. Musobaqa / Турнир\*\*

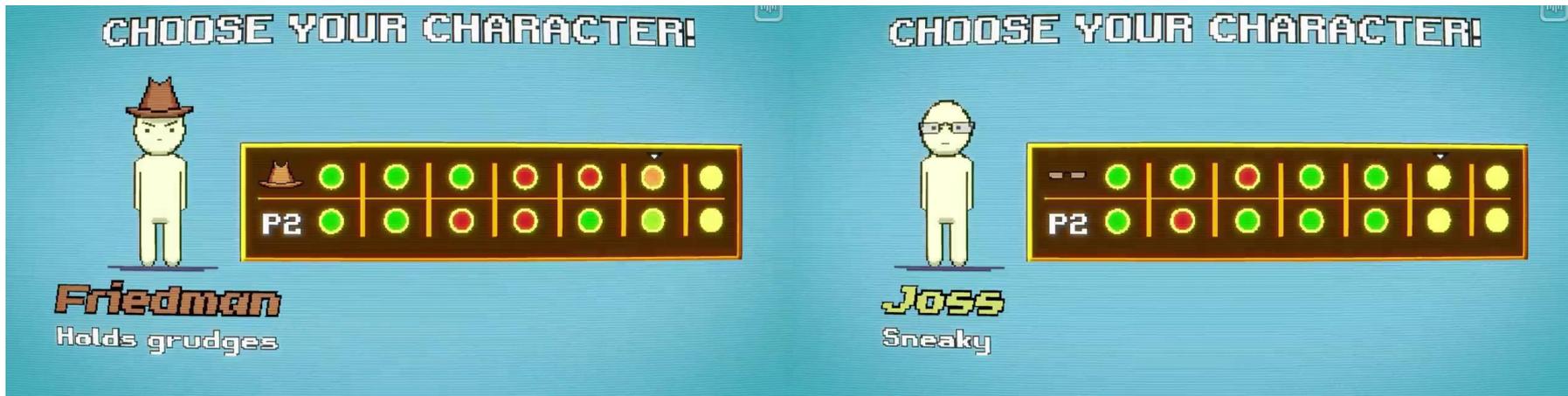
 Har bir strategiya bir biri bilan va o'z nusxasi bilan 200 raunddan 5 marta musobaqalashadi. Musobaqaning maqsadi iloji boricha ko'proq ochko to'plash edi.

 Каждая из них должна была сразиться с остальными стратегиями и собственной копией. Целью турнира было заработать как можно больше очков.



↶ \*\*11. Musobaqa / Турнир\*\*

🇺🇦 **Fridman** deb nomlangan strategiya raqibi xiyonatni tanlasa qaytib hamkorlik qilmas edi. **Jos** dastlabki raundlarda hamkorlikni tanlar edi va keyin raqibning oldingi harakatlarini qilar edi. 5 % xolarlarda Jos vaziyatdan foydalanib xiyonatni tanlashga harakat qilardi.



↶ \*\*11. Musobaqa / Турнир\*\*

🇷🇺 Стратегия под названием **Фридман** сотрудничала до тех пор, пока оппонент хотя бы раз не выберет предательство, после чего больше не сотрудничала. **Джос**, в первом раунде выбирала кооперацию, а в каждом следующем копировала предыдущее действие противника. В 5% случаев Джос решала мухлевать и выбирала предательство.



## ↶ \*\*11. Musobaqa / Турнир\*\*

 Была одна хитрая стратегия. Она вела себя как Джос, но отказывалась от кооперации не с вероятностью 10%, а каждый пятидесятый раунд. Так она проверяла поведение оппонента и искала слабости, которыми можно воспользоваться. Самая хитроумная программа, стратегия под названием **"имя не разглашается"**, состояла аж из 77 строк кода.

 Musobaqa tugatgandan so'ng, jadval tuzildi. Ajablanarlisi, **Ok uchun Ok** deb nomlangan juda oddiy strategiya yutgan. Avvaliga dastur hamkorlik qiladi. Ikkinchi raunddan u raqibning oldingi tanlovini takrorlaydi, ya'ni dushmanning so'nggi raundda nima qilganiga qarab, hamkorlik qiladi yoki xiyonat qiladi. Agar dushman yana hamkorlik qilishga qaror qilsa, dastur u bilan hamkorlik qiladi.



🇷🇺 После завершения игр была составлена таблица. Поразительно, но выиграла самая простая стратегия, программа, которая называлась **Око за око**. Сначала программа сотрудничает, а со второго раунда в точности повторяет предыдущий выбор соперника, то есть сотрудничает или предаёт в зависимости от того, что противник сделал в прошлом раунде. Если потом противник снова решит сотрудничать, программа поступит также.





💡 \*\*12. Strategik fazilatlar / Стратегические качества\*\*

🇺🇦 O'yinda **Fridman** va Ok uchun OK strategiyalari o'yin oxirigacha hamkorlikni tanladi va hamkorlikda maksimal miqdordagi ballarni oldi.

🇷🇺 В игре стратегии Фридман и Око за око обе программки до самого конца выбирали сотрудничество и набрали максимально возможное при кооперации количество очков.



💡 \*\*12. Strategik fazilatlar / Стратегические качества\*\*

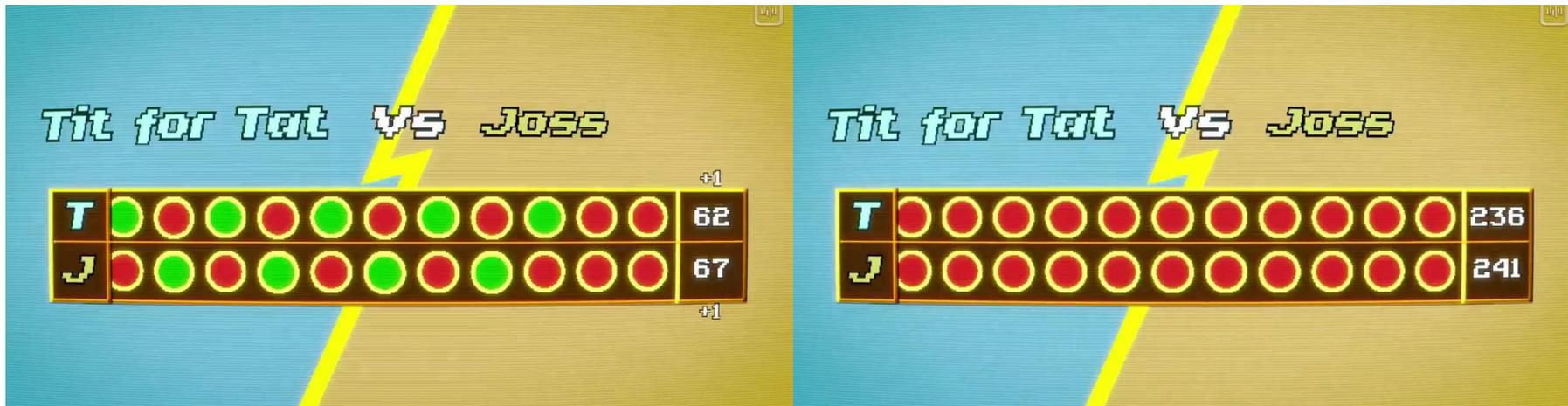
🇺🇸 Boshqa o'yinda, Ok uchun OK Josga qarshi oltinchi raunda Jos hamkorlikni rad etdi va ikkala dastur ham hamkorlik va xiyonatni birin ketin qila boshladi.

🇷🇺 В другой игре Око за око против Джос последняя отказалась от кооперации на шестом раунде, и обе программки начали чередовать сотрудничество и предательство.



 \*\*12. Strategik fazilatlar / Стратегические качества\*\*

 Jos yana hech qanday sabablarsiz xiyonatni tanlaganida axvol yanada yomonlashdi va ikkala dastur xam o'yin oxirigacha hamkorlik qilmadi. Bu juda ham zamonaviy siyosat va xalqaro munosabatlarni eslatadi.



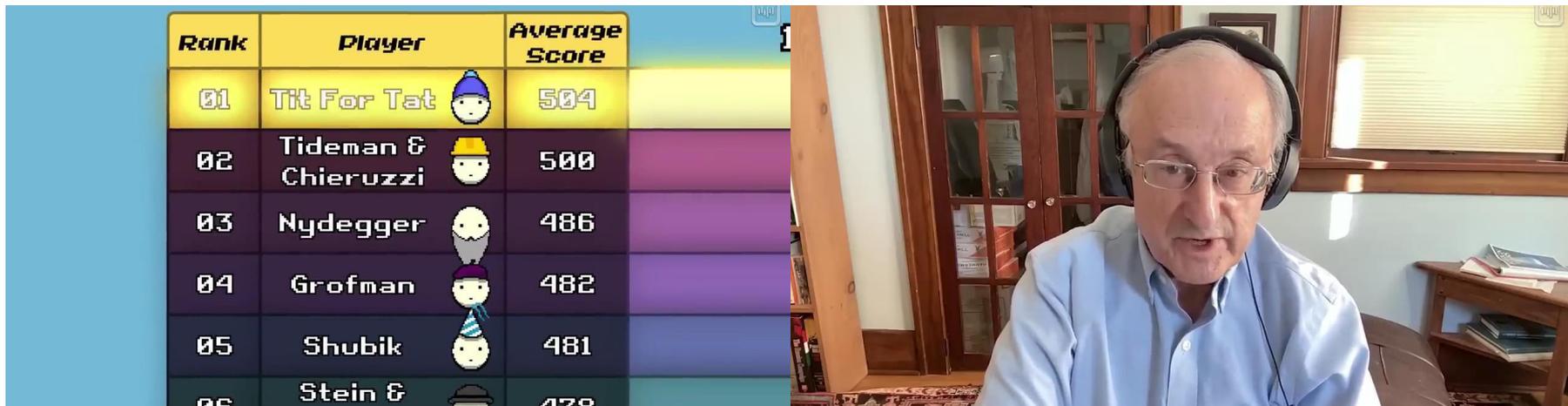
💡 \*\*12. Strategik fazilatlar / Стратегические качества\*\*

🇷🇺 Когда Джос второй раз безо всяких причин в неожиданный момент выбирает предательство, дело становится совсем плохо. Теперь обе программы до конца игры ни разу не сотрудничают, что вообще-то тоже немного напоминает современную политику и международные отношения.



💡 \*\*12. Strategik fazilatlar / Стратегические качества\*\*

🇺🇦 Ok uchun Ok hamkorlikni ko'pgina dasturlar bilan ishonchli o'rnatdi va birinchi o'rinni egalladi. Avvaliga bu shaxmat bilan kabi, qiyin o'yin uchun qiyin dastur talab qilinishi kerak edi, ammo bunday hech narsa kabi hech narsa emas. Eng muhim strategiya eng yaxshisini ko'rsatdi. Robert Axelrod nima uchun sodir bo'lganligini aniqlashga qaror qildi.



💡 \*\*12. Strategik fazilatlar / Стратегические качества\*\*

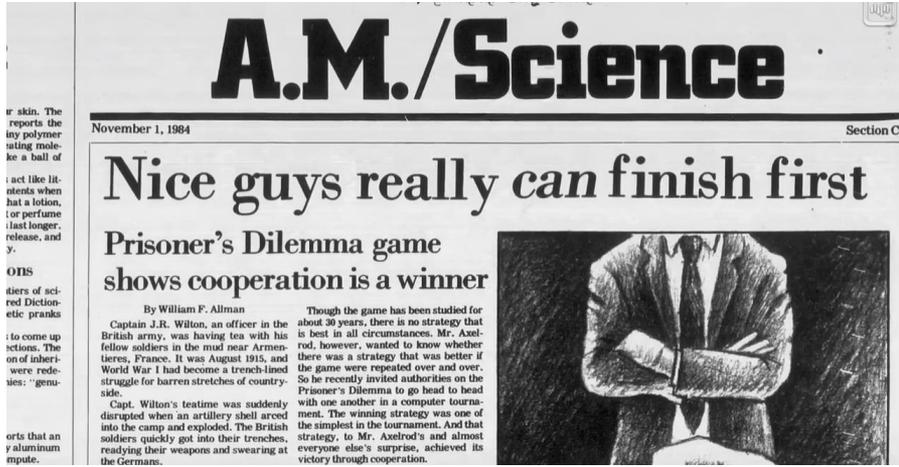
🇷🇺 Ока за ока благополучно установила сотрудничество, она заняла первое место. Поначалу казалось, что прямо как с шахматами, для сложной игры потребуется сложная программа, но выяснилось, что ничего подобного. Лучше всего себя показала самая простая стратегия. Роберт Аксельрод решил разобраться, почему так вышло.

Rank	Player	Average Score
01	Tit For Tat	504
02	Tideman & Chieruzzi	500
03	Nydegger	486
04	Grofman	482
05	Shubik	481
06	Stein & Rapoport	478
07	Friedman	473
08	Davis	472
09	Graaskamp	401
10	Downing	391
11	Feld	328

05	Shubik	481
06	Stein & Rapoport	478
07	Friedman	473
08	Davis	472
09	Graaskamp	401
10	Downing	391
11	Feld	328

## 💡 \*\*12. Strategik fazilatlar / Стратегические качества\*\*

🇷🇺 Ока за ока благополучно установила сотрудничество, она заняла первое место. Поначалу казалось, что прямо как с шахматами, для сложной игры потребуется сложная программа, но выяснилось, что ничего подобного. Лучше всего себя показала самая простая стратегия. Роберт Аксельрод решил разобраться, почему так вышло.



💡 \*\*12. Strategik fazilatlar / Стратегические качества\*\*

🇺🇦 Eng samarali strategiyalar: mehribonlik, kechirish, javob berish, ochiqlik.

🇷🇺 Успешные стратегии: доброта, умение прощать, ответ, понятность.



---

⚠️ \*\*13. Xatolik va tushunmovchilik / Ошибка и недопонимание\*\*

🇺🇿 Tushunmovchilik — zanjirli xiyonatga sabab bo‘ladi. Kechirim zarur.

🇷🇺 Ошибка — запускает цепочку предательств. Нужно прощение.

---



---

🧠 \*\*14. Oko za oko 2.0\*\*

🇺🇦 90% hollarda javob beradi, 10% kechiradi — eng yaxshi natija.

🇷🇺 Новая версия «око за око»: 90% отвечает, 10% — прощает.

---

🧠 \*\*15. Oka uchun oko 2.0 / Ока за  
ока 2.0 \*\*

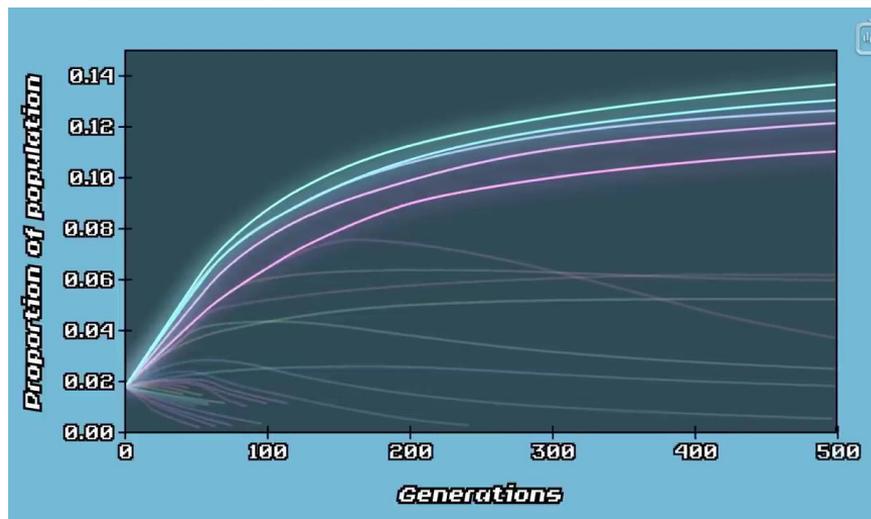
🇺🇸 Eng samarali strategiyalar:

1. mehribonlik,
2. kechirish,
3. javob berish,
4. ochiqlik.

🇷🇺 Успешные стратегии:

1. доброта,
2. умение прощать,
3. ответ,
4. честность

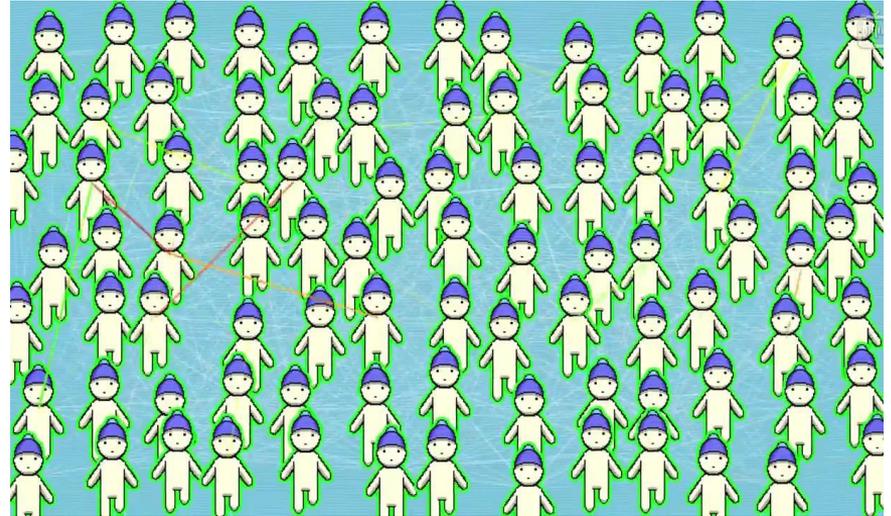
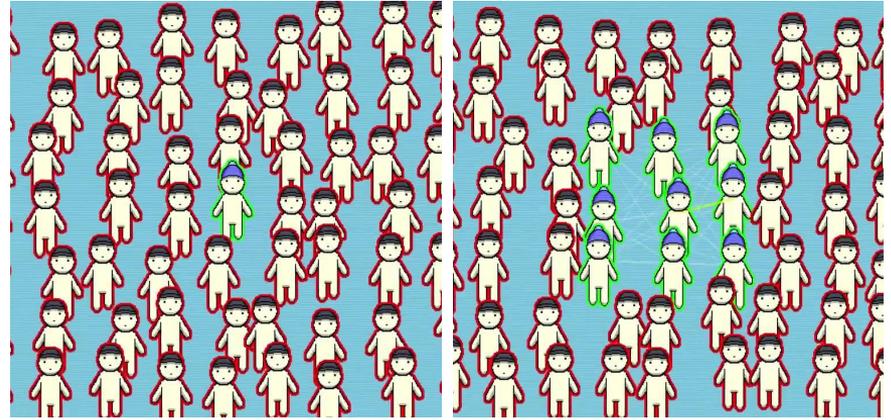
Rank	Player	Average Score
01	Tit For Tat	435
02	Champion	434
03	B. Rufsén	432
04	Cave	428
05	Adams	427
06	Graaskamp & Katzen	426
07	Weinr	425
08	Harrington	425
09	Tideman & Chieruzzi	425
10	Kluepfel	425



 \*\*16. Emersion (evolyutsion natija)  
/ (результат эволюции) \*\*

 Kooperatsiya o'sib boradi va  
ustunlikka erishadi — hatto yovuzlar  
o'rtasida ham.

 Кооперация распространяется и  
побеждает — даже среди эгоистов.



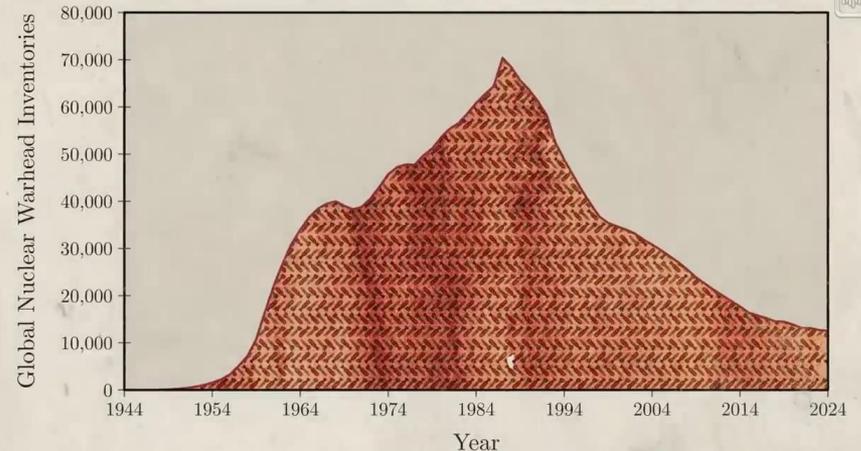
🌍 \*\*17. Hayotda qo'llanishi /  
Использование в жизни\*\*

🇺🇸 AQSH va SSSR asta-sekin yadro  
qurolidan voz kechdi — bu ham  
Mahbus tanlovining echimi edi.

🇷🇺 США и СССР постепенно  
сокращали арсеналы — как  
решение дилеммы заключённого.



Stanislav Petrov



---

 \*\*17. Hayot — bu o‘yin\*\*

 Hayotda ham ko‘p raundli o‘yinlar bo‘ladi. Donolik, mehr va sabr kerak.

 В жизни тоже многораундовая игра. Нужны мудрость, доброта и терпение.

---

---



\*\*18. Yakuniy xulosa\*\*



G'alaba uchun boshqani yengish shart emas — birga yutish mumkin.



Чтобы выиграть, не обязательно побеждать другого — можно побеждать вместе.

---

