

ТЕОРИЯ ИГР

Виктор Васильевич Лепин

Теория игр — это раздел математики, изучающий математические модели принятия решений в конфликтных ситуациях.

Теория игр — это раздел математики, изучающий математические модели принятия решений в конфликтных ситуациях.

Теория игр опирается на предположение о том, что независимо от цели игры и ее обстоятельств найдется стратегия, которая позволит добиться успеха.

ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ТЕОРИИ ИГР

Теория игр — это раздел математики, изучающий математические модели принятия решений в конфликтных ситуациях.

Теория игр опирается на предположение о том, что независимо от цели игры и ее обстоятельств найдется стратегия, которая позволит добиться успеха.

Это всегда происходит по определенным правилам, но иногда их трудно распознать.

КЛАССИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ ИГР «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

- Полиция задержала двух человек, которые подозреваются в совместном тяжком преступлении.

КЛАССИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ ИГР «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

- Полиция задержала двух человек, которые подозреваются в совместном тяжком преступлении.
- Сотрудники полиции уверены в их виновности, но твердых доказательств их вины у них нет.

КЛАССИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ ИГР «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

- Полиция задержала двух человек, которые подозреваются в совместном тяжком преступлении.
- Сотрудники полиции уверены в их виновности, но твердых доказательств их вины у них нет.
- При задержании у обоих подозреваемых было обнаружено незарегистрированное оружие.

КЛАССИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ ИГР «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

- Полиция задержала двух человек, которые подозреваются в совместном тяжком преступлении.
- Сотрудники полиции уверены в их виновности, но твердых доказательств их вины у них нет.
- При задержании у обоих подозреваемых было обнаружено незарегистрированное оружие.
- В законодательстве большинства стран за преступление, совершенное группой людей, то есть бандой, полагается больший срок, чем за то же преступление, но совершенное в одиночку.

КЛАССИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ ИГР «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

- Полиция задержала двух человек, которые подозреваются в совместном тяжком преступлении.
- Сотрудники полиции уверены в их виновности, но твердых доказательств их вины у них нет.
- При задержании у обоих подозреваемых было обнаружено незарегистрированное оружие.
- В законодательстве большинства стран за преступление, совершенное группой людей, то есть бандой, полагается больший срок, чем за то же преступление, но совершенное в одиночку.
- Поэтому им обоим было предложено содействовать следствию.

КЛАССИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ ИГР «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

- Их развели по разным камерам и предложили следующее:

КЛАССИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ ИГР «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

- Их развели по разным камерам и предложили следующее:
 - если один из них признается в содеянном, а другой откажется сотрудничать со следствием, то ему сократят срок заключения до двух лет, а другой получает 10 лет заключения;

КЛАССИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ ИГР «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

- Их развели по разным камерам и предложили следующее:
 - если один из них признается в содеянном, а другой откажется сотрудничать со следствием, то ему сократят срок заключения до двух лет, а другой получает 10 лет заключения;
 - если в преступлении сознаются оба, то им дадут по пять лет;

КЛАССИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ ИГР «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

- Их развели по разным камерам и предложили следующее:
 - если один из них признается в содеянном, а другой откажется сотрудничать со следствием, то ему сократят срок заключения до двух лет, а другой получает 10 лет заключения;
 - если в преступлении сознаются оба, то им дадут по пять лет;
 - если оба откажутся сотрудничать со следствием, то им дадут по три года за незаконное хранение оружия.

КЛАССИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ ИГР «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

- Их развели по разным камерам и предложили следующее:
 - если один из них признается в содеянном, а другой откажется сотрудничать со следствием, то ему сократят срок заключения до двух лет, а другой получает 10 лет заключения;
 - если в преступлении сознаются оба, то им дадут по пять лет;
 - если оба откажутся сотрудничать со следствием, то им дадут по три года за незаконное хранение оружия.

КЛАССИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ ИГР «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

- Их развели по разным камерам и предложили следующее:
 - если один из них признается в содеянном, а другой откажется сотрудничать со следствием, то ему сократят срок заключения до двух лет, а другой получает 10 лет заключения;
 - если в преступлении сознаются оба, то им дадут по пять лет;
 - если оба откажутся сотрудничать со следствием, то им дадут по три года за незаконное хранение оружия.

Им сообщили, что предложение сделано обоим и действует до утра следующего дня. Какое решение примет каждый из них?

МАТРИЦА «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

		<i>Подозреваемый В</i>	
		сознаётся	не признаётся
<i>Подозреваемый А</i>	сознаётся	5 : 5	2 : 10
	не признаётся	10 : 2	3 : 3

ВАРИАНТЫ «ДИЛЕММЫ ЗАКЛЮЧЕННОГО»



Дилема заложников



Трагедия общин



Обмен закрытыми чемоданами

РЕАЛЬНЫЙ ПРИМЕР

- Две фирмы производят один и тот же продукт (других фирм на рынке этого продукта нет).

РЕАЛЬНЫЙ ПРИМЕР

- Две фирмы производят один и тот же продукт (других фирм на рынке этого продукта нет).
- Если рекламы не будет вообще, у них будет одно распределение доходов.

РЕАЛЬНЫЙ ПРИМЕР

- Две фирмы производят один и тот же продукт (других фирм на рынке этого продукта нет).
- Если рекламы не будет вообще, у них будет одно распределение доходов.
- Если они обе будут активно рекламироваться, то реклама «взаимно сократится», и относительное потребление их продуктов не изменится, а деньги на рекламу будут потрачены.

РЕАЛЬНЫЙ ПРИМЕР

- Две фирмы производят один и тот же продукт (других фирм на рынке этого продукта нет).
- Если рекламы не будет вообще, у них будет одно распределение доходов.
- Если они обе будут активно рекламироваться, то реклама «взаимно сократится», и относительное потребление их продуктов не изменится, а деньги на рекламу будут потрачены.
- Но если одна фирма не будет рекламироваться, а вторая будет, то та, что будет, получит большую прибыль от резко увеличившейся доли рынка.

РЕАЛЬНЫЙ ПРИМЕР

- Две фирмы производят один и тот же продукт (других фирм на рынке этого продукта нет).
- Если рекламы не будет вообще, у них будет одно распределение доходов.
- Если они обе будут активно рекламироваться, то реклама «взаимно сократится», и относительное потребление их продуктов не изменится, а деньги на рекламу будут потрачены.
- Но если одна фирма не будет рекламироваться, а вторая будет, то та, что будет, получит большую прибыль от резко увеличившейся доли рынка.
- Вот совершенно жизненный пример, в котором реально возникает именно дилемма заключённого.

- Пример, известный ещё из Фукидида и Аристотеля.

- Пример, известный ещё из Фукидида и Аристотеля.
- Он возникает, когда у нескольких игроков на рынке есть некий общий ресурс.

- Пример, известный ещё из Фукидида и Аристотеля.
- Он возникает, когда у нескольких игроков на рынке есть некий общий ресурс.
- Выгоды от его использования индивидуальны, а затраты на использование общие, поэтому все пытаются максимизировать своё собственное использование ресурса, и он истощается.

- Классическая постановка: на пастбище пасут овец несколько местных овцеводов.

ТРАГЕДИЯ ОБЩИН

- Классическая постановка: на пастбище пасут овец несколько местных овцеводов.
- Пастбище общее и бесплатное, а каждая дополнительная овца приносит овцеводу прибыль.

ТРАГЕДИЯ ОБЩИН

- Классическая постановка: на пастбище пасут овец несколько местных овцеводов.
- Пастбище общее и бесплатное, а каждая дополнительная овца приносит овцеводу прибыль.
- Поэтому все начинают разводить всё больше и больше овец, и пастбище окончательно вытаптывается.

ТРАГЕДИЯ ОБЩИН

- Классическая постановка: на пастбище пасут овец несколько местных овцеводов.
- Пастбище общее и бесплатное, а каждая дополнительная овца приносит овцеводу прибыль.
- Поэтому все начинают разводить всё больше и больше овец, и пастбище окончательно вытаптывается.
- Однако при этом каждый овцевод полностью рационален, потому что для него лично одной дополнительная овца значит гораздо больше, чем дополнительный ущерб пастбищу от одной овцы.

- Такие примеры возникают всё время, где есть общие ресурсы, которые трудно разделить: в загрязнении окружающей среды, использовании воды и воздуха, вырубке лесов, охоте, рыболовстве...

РЕШЕНИЕ?

- Такие примеры возникают всё время, где есть общие ресурсы, которые трудно разделить: в загрязнении окружающей среды, использовании воды и воздуха, вырубке лесов, охоте, рыболовстве...
- Решение может заключаться только в том, чтобы построить некий общественный механизм (при помощи государства), например механизм налогообложения или квотирования, при котором общий ресурс не истощится.

РЕШЕНИЕ?

- Такие примеры возникают всё время, где есть общие ресурсы, которые трудно разделить: в загрязнении окружающей среды, использовании воды и воздуха, вырубке лесов, охоте, рыболовстве...
- Решение может заключаться только в том, чтобы построить некий общественный механизм (при помощи государства), например механизм налогообложения или квотирования, при котором общий ресурс не истощится.
- Как сделать это максимально эффективно? Это предмет теории механизмов.

Джон Форбс Нэш

американский математик



1. Лауреат Нобелевской премии по экономике 1994 года «За анализ равновесия в теории некооперативных игр».
2. Сотрудник RAND Corporation.
3. Работал в Принстоне и Массачусетском технологическом институте, получил звание профессора Принстонского университета

Дж. Нэш доказал, что классический подход к конкуренции А.Смита, когда каждый сам за себя, неоптимален.

Наиболее оптимальны те стратегии, при которых каждый старается сделать лучше для себя, делая лучше для других.

Игра — упрощенная формализованная модель реальной конфликтной ситуации.

Игра — упрощенная формализованная модель реальной конфликтной ситуации.

Цель теории игр — выработка рекомендаций по разумному поведению участников конфликта (определение оптимальных стратегий поведения игроков).

Игра — упрощенная формализованная модель реальной конфликтной ситуации.

Цель теории игр — выработка рекомендаций по разумному поведению участников конфликта (определение оптимальных стратегий поведения игроков).

От реального конфликта игра отличается тем, что ведется по определенным правилам:

Игра — упрощенная формализованная модель реальной конфликтной ситуации.

Цель теории игр — выработка рекомендаций по разумному поведению участников конфликта (определение оптимальных стратегий поведения игроков).

От реального конфликта игра отличается тем, что ведется по определенным правилам:

- Правила устанавливают последовательность ходов, объем информации каждой стороны о поведении другой и результат игры в зависимости от сложившейся ситуации.

Игра — упрощенная формализованная модель реальной конфликтной ситуации.

Цель теории игр — выработка рекомендаций по разумному поведению участников конфликта (определение оптимальных стратегий поведения игроков).

От реального конфликта игра отличается тем, что ведется по определенным правилам:

- Правила устанавливают последовательность ходов, объем информации каждой стороны о поведении другой и результат игры в зависимости от сложившейся ситуации.
- Правилами устанавливаются также конец игры, когда некоторая последовательность ходов уже сделана, и больше ходов делать не разрешается.

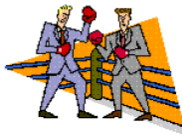
АНТАГОНИЗМ — (от греч. antahonisma спор, борьба) противоречие, для которого характерна острая непримиримая борьба враждующих сил, тенденций.

Примеры конфликтных ситуаций:

взаимоотношения
покупателя и
продавца



конкуренция
различных
фирм



боевые
действия



А также обычные игры



- **Игроки** — заинтересованные стороны в игре.

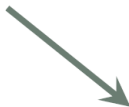
- **Игроки** — заинтересованные стороны в игре.
- **Партия игры** — каждый конкретный пример разыгрывания игры некоторым конкретным образом от начала до конца.

- **Игроки** — заинтересованные стороны в игре.
- **Партия игры** — каждый конкретный пример разыгрывания игры некоторым конкретным образом от начала до конца.
- **Ход игрока** — выбор и осуществление действия производимого одним игроком в условиях точно определенных правилами игры.

Игра состоит из ходов, выполняемых игроками
одновременно или последовательно



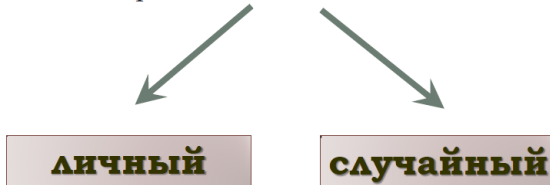
личный



случайный

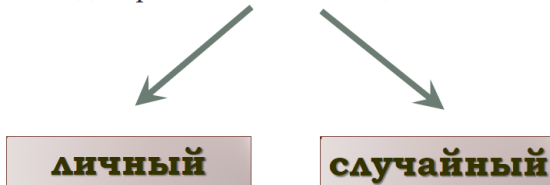
ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Игра состоит из **ходов**, выполняемых игроками
одновременно или последовательно



- Ход называется **личным**, если игрок сознательно выбирает его из совокупности возможных вариантов действий и осуществляет его.

Игра состоит из **ходов**, выполняемых игроками
одновременно или последовательно



- Ход называется **личным**, если игрок сознательно выбирает его из совокупности возможных вариантов действий и осуществляет его.
- Ход называется **случайным**, если его выбор производится не игроком, а каким-либо механизмом случайного выбора.

Стратегией игрока называется совокупность правил, определяющих выбор варианта действий при каждом личном ходе в зависимости от ситуации, сложившейся в процессе игры.

Стратегией игрока называется совокупность правил, определяющих выбор варианта действий при каждом личном ходе в зависимости от ситуации, сложившейся в процессе игры.

В простых (одноходовых) играх, когда в каждой партии игрок может сделать лишь по одному ходу, понятие стратегии и возможного варианта действий совпадают.

Стратегией игрока называется совокупность правил, определяющих выбор варианта действий при каждом личном ходе в зависимости от ситуации, сложившейся в процессе игры.

В простых (одноходовых) играх, когда в каждой партии игрок может сделать лишь по одному ходу, понятие стратегии и возможного варианта действий совпадают.

Стратегия игрока называется **оптимальной**, если она обеспечивает данному игроку при многократном повторении игры максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш, независимо от того, какие стратегии применяет противник.

Теория игр имеет свои недостатки:

НЕДОСТАТКИ МОДЕЛИ

Теория игр имеет свои недостатки:

- Предположение о полной («идеальной») разумности противников.

В реальном конфликте зачастую оптимальная стратегия состоит в том, чтобы угадать, в чем слабость противника и воспользоваться этой слабостью

НЕДОСТАТКИ МОДЕЛИ

Теория игр имеет свои недостатки:

- Предположение о полной («идеальной») разумности противников.

В реальном конфликте зачастую оптимальная стратегия состоит в том, чтобы угадать, в чем слабость противника и воспользоваться этой слабостью

- Каждому из игроков должны быть известны все возможные действия (стратегии) противника, неизвестно лишь то, каким именно из них он воспользуется в данной партии.

В реальном конфликте перечень всех возможных стратегий противника неизвестен, а наилучшим решением в конфликтной ситуации нередко будет именно выход за пределы известных противнику стратегий

Единой классификации игр не существует, поэтому игры классифицируются по различным признакам и критериям.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

Единой классификации игр не существует, поэтому игры классифицируются по различным признакам и критериям. По **видам ходов** игры подразделяются на:

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

Единой классификации игр не существует, поэтому игры классифицируются по различным признакам и критериям.

По видам ходов игры подразделяются на:

- азартные — состоят только из случайных ходов (ими теория игр не занимается);

Единой классификации игр не существует, поэтому игры классифицируются по различным признакам и критериям.

По **видам ходов** игры подразделяются на:

- **азартные** — состоят только из случайных ходов (ими теория игр не занимается);
- **стратегические** — если наряду со случайными ходами есть личные ходы, или все ходы личные.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

Единой классификации игр не существует, поэтому игры классифицируются по различным признакам и критериям.

По **видам ходов** игры подразделяются на:

- **азартные** — состоят только из случайных ходов (ими теория игр не занимается);
- **стратегические** — если наряду со случайными ходами есть личные ходы, или все ходы личные.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

Единой классификации игр не существует, поэтому игры классифицируются по различным признакам и критериям.

По **видам ходов** игры подразделяются на:

- **азартные** — состоят только из случайных ходов (ими теория игр не занимается);
- **стратегические** — если наряду со случайными ходами есть личные ходы, или все ходы личные.

В зависимости от **числа участников**:

- **парные** (число участников равно двум)

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

Единой классификации игр не существует, поэтому игры классифицируются по различным признакам и критериям.

По **видам ходов** игры подразделяются на:

- **азартные** — состоят только из случайных ходов (ими теория игр не занимается);
- **стратегические** — если наряду со случайными ходами есть личные ходы, или все ходы личные.

В зависимости от **числа участников**:

- **парные** (число участников равно двум)
- **множественные** (число участников более двух)

По характеру взаимоотношений игроков:

По характеру взаимоотношений игроков:

- **бескоалиционные** (игроки не имеют право вступать в соглашения, образовывать коалиции);

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По характеру взаимоотношений игроков:

- **бескоалиционные** (игроки не имеют право вступать в соглашения, образовывать коалиции);
- **коалиционные** (действия игроков направлены на максимизацию выигрышей коллективов);

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По характеру взаимоотношений игроков:

- **бескоалиционные** (игроки не имеют право вступать в соглашения, образовывать коалиции);
- **коалиционные** (действия игроков направлены на максимизацию выигрышей коллективов);
- **кооперативные** (выигрыш коалиции возникает не как следствие тех или иных действий игроков, а как результат их наперед определенных соглашений).

По характеру взаимоотношений игроков:

- **бескоалиционные** (игроки не имеют право вступать в соглашения, образовывать коалиции);
- **коалиционные** (действия игроков направлены на максимизацию выигрышей коллективов);
- **кооперативные** (выигрыш коалиции возникает не как следствие тех или иных действий игроков, а как результат их наперед определенных соглашений).

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По **характеру взаимоотношений** игроков:

- **бескоалиционные** (игроки не имеют право вступать в соглашения, образовывать коалиции);
- **коалиционные** (действия игроков направлены на максимизацию выигрышей коллективов);
- **кооперативные** (выигрыш коалиции возникает не как следствие тех или иных действий игроков, а как результат их наперед определенных соглашений).

В зависимости от **количества ходов** игроков:

- **конечные** — конечное число ходов игроков;

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По **характеру взаимоотношений** игроков:

- **бескоалиционные** (игроки не имеют право вступать в соглашения, образовывать коалиции);
- **коалиционные** (действия игроков направлены на максимизацию выигрышей коллективов);
- **кооперативные** (выигрыш коалиции возникает не как следствие тех или иных действий игроков, а как результат их наперед определенных соглашений).

В зависимости от **количества ходов** игроков:

- **конечные** — конечное число ходов игроков;
- **бесконечные** — поиск решения хотя бы у одного игрока может продолжаться бесконечно долго.

По **полноте информации**, имеющейся у игроков относительно прошлых ходов:

По **полноте информации**, имеющейся у игроков относительно прошлых ходов:

- **игры с полной информацией** (когда всем игрокам известна вся игровая информация);

По **полноте информации**, имеющейся у игроков относительно прошлых ходов:

- игры с **полной информацией** (когда всем игрокам известна вся игровая информация);
- игры с **неполной информацией** (когда игроку что-то неизвестно на момент своего хода)

По **полноте информации**, имеющейся у игроков относительно прошлых ходов:

- игры с **полной информацией** (когда всем игрокам известна вся игровая информация);
- игры с **неполной информацией** (когда игроку что-то неизвестно на момент своего хода)
 - **Стратегические** (проходят в условиях полной неопределенности);

По **полноте информации**, имеющейся у игроков относительно прошлых ходов:

- игры с **полной информацией** (когда всем игрокам известна вся игровая информация);
- игры с **неполной информацией** (когда игроку что-то неизвестно на момент своего хода)
 - **Стратегические** (проходят в условиях полной неопределенности);
 - **Статистические** (имеется возможность получения информации на основе статистического эксперимента).

По характеру выигрышей участников игры:

По **характеру выигрышей** участников игры:

- **С НУЛЕВОЙ СУММОЙ** (любая возможная партия некоторой игры имеет нулевую сумму выигрышей всех игроков)

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По **характеру выигрышей** участников игры:

- **С НУЛЕВОЙ СУММОЙ** (любая возможная партия некоторой игры имеет нулевую сумму выигрышей всех игроков)
 - **Антагонистическая игра** — игра, воспроизводящая, моделирующая экономическую ситуацию противостояния, противоборства, конкуренции двух сторон с взаимно противоположными интересами

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По **характеру выигрышей** участников игры:

- **С НУЛЕВОЙ СУММОЙ** (любая возможная партия некоторой игры имеет нулевую сумму выигрышей всех игроков)
 - **Антагонистическая игра** — игра, воспроизводящая, моделирующая экономическую ситуацию противостояния, противоборства, конкуренции двух сторон с взаимно противоположными интересами
- **С НЕНУЛЕВОЙ СУММОЙ** не обязательно выигрыш одного игрока означает проигрыш другого

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По **характеру выигрышей** участников игры:

- **С НУЛЕВОЙ СУММОЙ** (любая возможная партия некоторой игры имеет нулевую сумму выигрышей всех игроков)
 - **Антагонистическая игра** — игра, воспроизводящая, моделирующая экономическую ситуацию противостояния, противоборства, конкуренции двух сторон с взаимно противоположными интересами
- **С НЕНУЛЕВОЙ СУММОЙ** не обязательно выигрыш одного игрока означает проигрыш другого
 - **Биматричная игра** — это конечная игра двух игроков с ненулевой суммой, в которой выигрыши каждого игрока задаются матрицами отдельно для соответствующего игрока.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По **равности выигрышей**:

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По **равности выигрышей**:

- **симметричные** — игры, при которых соответствующие стратегии у игроков будут равны, то есть иметь одинаковые платежи (выигрыши).

Примеры: шашки; шахматы; домино; любые карточные игры.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По **равности выигрышей**:

- **симметричные** — игры, при которых соответствующие стратегии у игроков будут равны, то есть иметь одинаковые платежи (выигрыши).

Примеры: шашки; шахматы; домино; любые карточные игры.

- **несимметричные.**

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По **равности выигрышей**:

- **симметричные** — игры, при которых соответствующие стратегии у игроков будут равны, то есть иметь одинаковые платежи (выигрыши).

Примеры: шашки; шахматы; домино; любые карточные игры.

- **несимметричные**.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По **равности выигрышей**:

- **симметричные** — игры, при которых соответствующие стратегии у игроков будут равны, то есть иметь одинаковые платежи (выигрыши).

Примеры: шашки; шахматы; домино; любые карточные игры.

- **несимметричные**.

По **очередности ходов**:

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По **равности выигрышей**:

- **симметричные** — игры, при которых соответствующие стратегии у игроков будут равны, то есть иметь одинаковые платежи (выигрыши).

Примеры: шашки; шахматы; домино; любые карточные игры.

- **несимметричные**.

По **очередности ходов**:

- **параллельные** — игры, в которых игроки ходят одновременно, или, по крайней мере, они не осведомлены о выборе других до тех пор, пока все не сделают свой ход;

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИГР

По **равности выигрышей**:

- **симметричные** — игры, при которых соответствующие стратегии у игроков будут равны, то есть иметь одинаковые платежи (выигрыши).

Примеры: шашки; шахматы; домино; любые карточные игры.

- **несимметричные**.

По **очередности ходов**:

- **параллельные** — игры, в которых игроки ходят одновременно, или, по крайней мере, они не осведомлены о выборе других до тех пор, пока все не сделают свой ход;
- **последовательные** — игры, в которых участники могут делать ходы в заранее установленном либо случайном порядке, но при этом они получают некоторую информацию о предшествующих действиях других.