

Тема. Теорія ігор у прийнятті рішень.

План.

1. Поняття гри та її складові.
2. Прикладні аспекти застосування різних типів ігор до ситуацій прийняття рішень.

1. Поняття гри та її складові.

Теорія ігор – теорія конфліктних ситуацій, метою якої є вироблення рекомендацій щодо розумної поведінки учасників конфлікту. Завдання теорії ігор – пошук оптимальних стратегій (рішень).

Конфліктна ситуація – це зіткнення інтересів двох чи більше сторін.

Гра – модель конфліктних ситуацій.

Партія – називається часткова реалізація правил та умов гри. Результатом гри завжди є виграш, програш або нічия.

Партії складаються із ходів. Ходом називається вибір гравцем одного з передбачених правилами гри дій та його здійснення.

Ходи бувають:

- 1) особистими – гравець свідомо вибирає та здійснює той чи інший варіант дії;
- 2) випадковими – вибір здійснюється не волею гравця, а якимось механізмом випадкового вибору (кидання монети, гральної кістки). Приклад: прикмети, якщо ..., то

Ігри бувають:

- 1) парні – гра між двома гравцями;
- 2) множинні – у яких учасники можуть утворювати коаліції (постійні чи тимчасові). Приклад: онлайн-ігри;
- 3) кооперативні – грають понад дві особи, які утворюють кооперації;
- 4) коаліційні – об'єднання, але не до кінця гри;
- 5) не коаліційні – від початку до кінця кожен грає сам за себе.

Гра з нульовою сумою – це гра, в якій сума вигравів гравців дорівнює нулю (тобто кожен гравець виграє лише за рахунок інших). Найпростіший випадок – парна гра з нульовою сумою – антагоністична гра, тут два гравці чітко грають один проти одного (*«переможець буде тільки один»*).

Ігри бувають з повною інформацією, у цьому випадку гравці чітко знають усі правила гри та чітко знають усі кроки супротивника, та з неповною інформацією.

Гравцям вигідно зберігати цю рівновагу, оскільки будь-яка зміна погіршить їхнє становище. Роботи Дж. Неша зробили серйозний внесок у розвиток теорії ігор, переглянули інструменти моделювання. Дж. Неш показує, що класичний підхід до конкуренції А. Сміта, коли кожен сам за себе, не є оптимальним. Більше оптимальні стратегії, коли кожен намагається зробити краще для себе, роблячи краще для інших.

Правила гри:

- 1) відмінність (неспадання) інтересів учасників;

- 2) наявність кількох учасників;
- 3) невизначеність поведінки учасників, що з наявністю в кожного їх кількох варіантів дій;
- 4) взаємопов'язаність поведінки учасників, оскільки результат, який отримує кожен із них, залежить від поведінки всіх учасників;
- 5) наявність правил поведінки, відомих всім учасникам.

Домінування в теорії ігор – ситуація, при якій одна зі стратегій деякого гравця дає більший виграш, ніж інша, за будь-яких дій його опонентів.

Зворотне поняття, нетранзитивність виникає, якщо деяка стратегія може давати менші виграші, ніж інша, залежно від поведінки інших учасників.

Приклад гри: тріскові війни між Ісландією та Великобританією.

Приклад: поділ майна під час розлучення. Внаслідок відсутності договору та угоди, витрати судового процесу призвели до банкрутства обох сторін.

Гра «Аукціон» – продаж об'єкту конкуруючим претендентам на нього.

Аукціони:

- англійський (об'єкт суперництва отримує той, хто запропонує найкращі умови/ціну). Приклад: обрання місця для працевлаштування.
- голландський (ціна поступово знижується та об'єкт суперництва отримує той, хто перший скаже «стоп»). Приклад: очікування знижок.
- аукціон із «загальним компонентом цінності» або «прокляття переможця» (результат оцінюється занадто оптимістично). Приклад: одноосібне опікування над дитиною у разі розлучення.

2. Прикладні аспекти застосування різних типів ігор до ситуацій прийняття рішень.

Гра «ультиматум», у ході якої один гравець пропонує якусь частину загальної суми іншому гравцеві, а той приймає чи відхиляє пропозицію (найпростіший вид переговорів).

Якщо другий гравець є раціональним, то він згодиться на поділ 99 доларів іншому гравцеві і 1 долар собі, оскільки 1 долар – це краще, ніж нічого.

В реальності дуже багато хто відхиляє пропозиції, менші за 30%. Це означає, що функція корисності не зводиться лише до грошей, а містить ще й **справедливість**, наприклад.

Також це може бути пояснене страхом того, що інша сторона відхилить пропозицію.

Коли гру "ультиматум" вирішили перевірити на диких племенах, то поведінка племені із Перу більш відповідала передбаченню теорії ігор, ніж поведінка студентів Массачусетського технологічного інституту.

Чим вище ступінь кооперації та інтеграції, тим вищою є доля, яка пропонується при ультиматумі.

Чим вища пропозиція в абсолютній величині, то нижча ймовірність відмови, навіть якщо частка щодо початкової суми така сама.

Гра «ультиматум» – «диктатор».

Умови цієї гри відрізняються тим, що у другого гравця відсутнє право затвердження або відхилення пропозиції першого. Перший гравець ділить суму самостійно і ставить другого перед фактом. Фактично перші гравці мають право забрати собі усю суму, проте майже усі схильні ділити приблизно 70/30. Ці 30% люди віддають, щоб почувати себе справедливими, справедливість входить в поняття корисності для них.

Гра «Принцеса і чудовисько». Гра переслідування, де у обох учасників є свобода руху. Стратегія – постійний перехід до випадкової точки. **Приклад:** конфліктна ситуація.

«Гра статей». Подружжя вирішує, куди піти у вихідний, але їх вподобання різняться. Їм краще вдвох, ніж поодиночі. Рішення має дві точки рівноваги – коли хтось обирає позицію, яка не до вподоби. Той, хто робить хід першим – має перевагу.

Приклад: політика та територіальні суперечки. Якщо відмовляється хтось один – друга сторона втрачає всі вигоди. Якщо об'єкт передається третій стороні – обидві втрачають вигоди. Вибір: ситуація, коли обидві сторони відстоюють свою позицію.

Ігри Блотто – гра з нульовою сумою, де виграє той, хто володіє більшими ресурсами. Приклад: побоювання подавати позови у суд щодо опонентів, які мають кращий статус.

Полювання на оленя. Протиріччя між колективним та індивідуальним інтересом. Якщо одна людина буде відволікатись від загальної справи на свою вигоду – то кінцевий результат не буде доступним нікому.

Гра «Дарообмін». Подарунки підтверджують ефект позитивної взаємності.

Дилема ув'язненого. Гравці отримують вигоду за співпрацю або зраду. Ідея: особа піклується про себе, а не про інших. **Приклад: перегони озброєнь.**

Трагедія антиспільнот – низькооперативна гра. Учасники, діючи кожен сам по собі і максимізуючи свій власний дохід, за рахунок *виняткового права* неоптимально витрачають спільний ресурс.

Трагедія спільного – рід явищ, пов'язаних з протиріччям між особистими інтересами та суспільним благом. В основному йдеться про проблему надмірного використання суспільного блага.

Бар «Ель Фароль». Щотижня по четвергах бар «Ель Фароль» пропонує цікаву розважальну програму. І щотижня завсідники бару (припустимо, їх 100 осіб) незалежно один від одного вирішують, чи піти в бар у четвер увечері. Проблема полягає в тому, що бар не дуже великий, а тому якщо в якийсь четвер там виявиться понад 60% завсідників, то вони проведуть час гірше, ніж якби залишилися вдома. З іншого боку, якщо в барі виявиться менше 60% завсідників, то вони проведуть час значно краще, ніж якби залишилися вдома. Таким чином, кожен завсідник щочетверга має спробувати передбачити, яка кількість відвідувачів буде в барі сьогодні ввечері.

Гра «заборона». Якщо всі не будуть робити, то мого порушення ніхто не помітить.