**ТЕОРІЯ ІГОР**

Теорія ігор – це логіко-математичний метод вивчення оптимальних стратегій в іграх. Під грою розуміється процес, в якому беруть участь дві і більше сторін, які ведуть боротьбу за реалізацію своїх інтересів. Кожна зі сторін має свою мету і використовує деяку стратегію, яка може вести до виграшу або програшу – залежно від поведінки інших гравців. Теорія ігор допомагає вибрати найкращі стратегії з урахуванням уявлень про інших учасників, їх ресурси і їх можливі вчинки.

Теорія ігор – розділ теорії дослідження операцій. Найчастіше методи теорії ігор знаходять застосування в економіці, трохи рідше в інших суспільних науках: соціології, політології, психології, етиці та інших. Дуже важливе значення вона має для штучного інтелекту і кібернетики, особливо з проявом інтересу до інтелектуальних агентів.

Математична теорія ігор бере свій початок з неокласичної економіки. Вперше математичні аспекти та застосування теорії були викладені в класичній книзі 1944 року Джона фон Неймана і Оскара Моргенштерна «Теорія ігор і економічна поведінка» (англ. Theory of Games and Economic Behavior). У 1928 році Джон фон Нейман написав статтю, в якій вивів теорему про мінімакс, що вважається фундаментальною в теорії ігор. У Прінстоні він працював з Моргенштерном над тим, щоб застосувати теорію ігор до економіки, а також до салонних ігор на зразок покеру.

У своїй книзі фон Нейман і Моргенштерн змоделювали спрощену версію покеру і проаналізували оптимальні стратегії, які вибирають гравці. Але через роки багато людей знайшли їх ідеї корисними для економіки, біології і особливо для політології. Більш того, теорія ігор стала застосовуватися в спорті і навіть в таких дисциплінах, як філософія.[1]

Перші концепції теорії ігор аналізували антагоністичні ігри, коли є ті, хто програв і ті, хто виграв за їх рахунок гравці. Не дивлячись на те, що теорія ігор розглядала економічні моделі, аж до 50-х років ХХ століття вона була всього лише математичною теорією.

Інші вчені також внесли чималий внесок у розвиток теорії ігор. Серед них – Джон Неш, що відомий завдяки рівновазі Неша. За його теорією, сторони повинні використовувати оптимальну стратегію, що призводить до створення стійкої рівноваги. Гравцям вигідно зберігати цю рівновагу, так як будь-яка зміна погіршить їхнє становище. Ці роботи Неша зробили серйозний внесок в розвиток теорії ігор, були переглянуті математичні інструменти економічного моделювання. За останні 20-30 років значення теорії ігор і інтерес до неї значно зростає, деякі напрямки сучасної економічної теорії неможливо викласти без застосування теорії ігор. Великим внеском у застосування теорії ігор стала робота Томаса Шеллінга, нобелівського лауреата з економіки 2005 року, «Стратегія конфлікту». Т. Шеллінг розглядає різні «стратегії» поведінки учасників конфлікту. Ці стратегії збігаються з тактиками управління конфліктами і принципами аналізу конфліктів в конфліктології (це психологічна дисципліна) і в управлінні конфліктами в організації (теорія менеджменту). У психології та інших науках використовують слово «гра» в інших сенсах, аніж чим в математиці. Деякі психологи і математики скептично ставляться до використання цього терміну в інших сенсах, що склалися раніше.[2]

Кооперативні та некооперативні

Гра називається кооперативною або коаліційною, якщо гравці можуть об'єднуватися в групи, взявши на себе певні зобов'язання перед іншими гравцями і координуючи свої дії. Цим вона відрізняється від некооперативної гри, де кожен зобов'язаний грати за себе. Розважальні ігри рідко є кооперативними, однак такі механізми нерідкі в повсякденному житті.

З нульовою сумою і з ненульовою сумою

Гра з нульовою сумою – особливий різновид ігор з постійною сумою, тобто таких, де гравці не можуть збільшити або зменшити наявні ресурси, або фонд гри. В цьому випадку сума всіх виграшів дорівнює сумі всіх програшів при будь-якому ході.

Багато досліджуваних математиками ігор, в тому числі «Дилема ув'язненого», іншого роду: в іграх з ненульовою сумою виграш якогось гравця не обов'язково означає програш іншого, і навпаки. Результат такої гри може бути менше або більше нуля. Такі ігри можуть бути перетворені до нульової сумі – це робиться введенням фіктивного гравця, який «привласнює собі» надлишок або поповнює нестачу коштів.

Паралельні і послідовні

У паралельних іграх гравці ходять одночасно, або, принаймні, вони не проінформовані про вибір інших доти, поки всі не зроблять свій хід. У послідовних, або динамічних, іграх учасники можуть робити ходи в заздалегідь встановленому або випадковому порядку, але при цьому вони отримують деяку інформацію про попередні дії інших. Ця інформація може бути навіть не зовсім повною, наприклад, гравець може дізнатися, що його противник з десяти своїх стратегій точно не вибрав п'яту, нічого не дізнавшись про інших.

З повною або неповною інформацією

Важливу підмножину послідовних ігор складають ігри з повною інформацією. У такій грі учасники знають всі ходи, зроблені до поточного моменту, так само, як і можливі стратегії супротивників, що дозволяє їм в деякій мірі передбачити подальший розвиток гри. Повна інформація недоступна в паралельних іграх, так як в них невідомі поточні ходи супротивників. Більшість досліджуваних в математиці ігор – з неповною інформацією.

Ігри з нескінченним числом кроків

Ігри в реальному світі або ті, що вивчає економіка гри, як правило, тривають скінчене число ходів. Математика не так обмежена, і зокрема, в теорії множин розглядаються ігри, здатні тривати нескінченно довго. Причому переможець і його виграш не визначені до закінчення всіх ходів.

Дискретні і нескінчені гри

Більшість досліджуваних ігор дискретні: в них скінчене число гравців, ходів, подій, результатів тощо. Однак ці складові можуть бути розширені на безліч дійсних чисел.

Диференційні ігри – це ігри, що включають безліч дійсних чисел. Вони пов'язані з якоюсь дійсною шкалою (зазвичай шкалою часу), хоча події, що в них відбуваються, можуть бути дискретними за своєю природою. Диференційні ігри також розглядаються в теорії оптимізації, знаходять своє застосування в техніці і технологіях, фізики.

Метаігри – це такі ігри, результатом яких є набір правил для іншої гри (званої цільовою або грою-об'єктом). Мета метаігр – збільшити корисність набору правил, що видаються. Теорія метаігр пов'язана з теорією оптимальних механізмів.[3]

Теорія ігор – це історія про те, як по-справжньому осмислити проблеми і спробувати знайти нові рішення для них. Основи теорії ігор лежать в математиці, але нові ідеї, які з'являються при її застосуванні, сприяють її зростанню і розвитку. Теорія ігор – нова наука, але її вже вивчають в кращих університетах світу.

**Література**

1 Нейман Дж., Моргенштерн О. Теорія ігор і економічна поведінка - М., Наука, 1970.

2 Томас Шеллінг Стратегія конфлікту - М., ІРІСЕН, 2007.

3 Самаров К.Л. Елементи теорії ігор М., Резольвента - 2009.