

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный экономический университет»
(УрГЭУ)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

Тема: **РОЛЬ ТЕОРИИ ИГР ПРИ РАЗРАБОТКЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ
РЕШЕНИЙ**

Институт непрерывного
и дистанционного образования

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и
вычислительная техника

Направленность (профиль)
Программное обеспечение
автоматизированных систем

Кафедра
Кафедра информационных технологий и
статистики

Студент

Светляков Михаил Иванович

Группа ИНО ОЗБ ПОАС-23

Руководитель

Сабуров Данил Михайлович

(ФИО, должность, звание)

Екатеринбург

2024 г.

Оглавление

1. ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	3
1.1. Введение.....	3
1.2. Теория игр. Определение	4
1.3. Основные положения теории игр	5
1.4. Типы игр.....	8
1.5. Форма представления игры	8
1.6. Применение теории игр для принятия стратегических управленческих решений.....	8
1.7. Заключение	8

1. ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Введение

В жизни часто появляются ситуации, в которых нужно принимать решения, когда условия для его принятия невозможно определить; когда ход нашего оппонента не известен или в условиях недостаточности информации, когда две или более сторон стремятся реализовать разные задачи, а результаты действий зависят от мероприятий другой стороны. Такие ситуации довольно часто. Например, во время игр, в которых конфликт заложен в их суть, или в экономике, в моменты взаимоотношения между покупателем и продавцом, поставщиком и потребителем.

Во всех примерах конфликтная ситуация вызвана различием интересов сторон и стремлением принимать наилучшие ходы, которые соответствуют целям каждой из сторон максимально полно. При этом стороны вынуждены считаться с целями партнеров и учитывать их будущие решения.

Для грамотного решения подобных задач нужно воспользоваться научными методами. Подобные методы созданы математической теорией конфликтных ситуаций, которая называется теорией игр.

1.2. Теория игр. Определение

Теория игр – это метод математического изучения оптимальных стратегий поведения в играх. В данном определении под игрой имеется в виду процесс, в котором участвуют несколько субъектов, действующих на удовлетворение своих интересов. Каждый участник игры использует определенную стратегию, которая может быть успешной или неудачной, в зависимости от используемых стратегий других участников.

Чаще всего теория игр применяется в экономике, реже в других областях – социологии, политологии, психологии, этике и других. Очень важное значение теория игр имеет для кибернетики и искусственного интеллекта.

Одной из важнейших переменных, по которой можно судить об успехе участника – это конкурентоспособность. Возможность предугадывать будущие действия других сторон означает преимущество. С этой точки зрения, теория игр – это метод моделирования оценки последствий принятых стратегий на других участников игры.

1.3. Основные положения теории игр

Математическая модель конфликтной ситуации называется игрой, стороны, участвующие в конфликте - игроками. Чтобы описать игру, необходимо сначала выявить ее участников (игроков). Это условие легко выполнимо, когда речь идет об обычных играх типа шахмат и т.п. Иначе обстоит дело с “рыночными играми”. Здесь не всегда просто распознать всех игроков, т.е. действующих или потенциальных конкурентов. Практика показывает, что не обязательно идентифицировать всех игроков, надо обнаружить наиболее важных. Игры охватывают, как правило, несколько периодов, в течение которых игроки предпринимают последовательные или одновременные действия.

Выбор и осуществление одного из предусмотренных правилами действий называется ходом игрока. Ходы могут быть личными и случайными. Личный ход – это сознательный выбор игроком одного из возможных действий (например, ход в шахматной игре). Случайный ход – это случайно выбранное действие (например, выбор карты из перетасованной колоды). Действия могут быть связаны с ценами, объемами продаж, затратами на научные исследования и разработки и т.д. Периоды, в течение которых игроки делают свои ходы, называются этапами игры. Выбранные на каждом этапе ходы в конечном счете определяют “платежи” (выигрыш или убыток) каждого игрока, которые могут выражаться в материальных ценностях или деньгах.

Еще одним понятием данной теории является стратегия игрока. Стратегией игрока называется совокупность правил, определяющих выбор его действия при каждом личном ходе в зависимости от сложившейся ситуации. Обычно в процессе игры при каждом личном ходе игрок делает выбор в зависимости от конкретной ситуации. Однако в принципе возможно, что все решения приняты игроком заранее (в ответ на любую сложившуюся ситуацию). Это означает, что игрок выбрал определённую стратегию, которая может быть задана в виде списка правил или программы. (Так можно осуществить игру с помощью ЭВМ). Иначе говоря, под стратегией

понимаются возможные действия, позволяющие игроку на каждом этапе игры выбирать из определенного количества альтернативных вариантов такой ход, который представляется ему “лучшим ответом” на действия других игроков.

Относительно концепции стратегии следует заметить, что игрок определяет свои действия не только для этапов, которых фактически достигла конкретная игра, но и для всех ситуаций, включая и те, которые могут и не возникнуть в ходе данной игры. Игра называется парной, если в ней участвуют два игрока, и множественной, если число игроков больше двух. Для каждой формализованной игры вводятся правила, т.е. система условий, определяющая:

- 1) варианты действий игроков;
- 2) объём информации каждого игрока о поведении партнёров;
- 3) выигрыш, к которому приводит каждая совокупность действий.

Как правило, выигрыш (или проигрыш) может быть задан количественно; например, можно оценить проигрыш нулём, выигрыш – единицей, а ничью - $\frac{1}{2}$.

Игра называется игрой с нулевой суммой, или антагонистической, если выигрыш одного из игроков равен проигрышу другого, т. е. для полного задания игры достаточно указать величину одного из них. Если обозначить, a – выигрыш одного из игроков, b – выигрыш другого, то для игры с нулевой суммой $b = -a$, поэтому достаточно рассматривать, например a .

Игра называется конечной, если у каждого игрока имеется конечное число стратегий, и бесконечной – в противном случае. Для того чтобы решить игру, или найти решение игры, следует для каждого игрока выбрать стратегию, которая удовлетворяет условию оптимальности, т.е. один из игроков должен получать максимальный выигрыш, когда второй придерживается своей стратегии. В то же время второй игрок должен иметь минимальный проигрыш, если первый придерживается своей стратегии. Такие стратегии называются оптимальными. Оптимальные стратегии должны также удовлетворять условию устойчивости, т. е. любому из игроков должно быть

невыгодно отказаться от своей стратегии в этой игре. Если игра повторяется достаточно много раз, то игроков может интересовать не выигрыш и проигрыш в каждой конкретной партии, а средний выигрыш (проигрыш) во всех партиях. Целью теории игр является определение оптимальной стратегии для каждого игрока. При выборе оптимальной стратегии естественно предполагать, что оба игрока ведут себя разумно с точки зрения своих интересов.

1.4. Типы игр

1.5. Форма представления игры

1.6. Применение теории игр для принятия стратегических управленческих
решений

1.7. Заключение