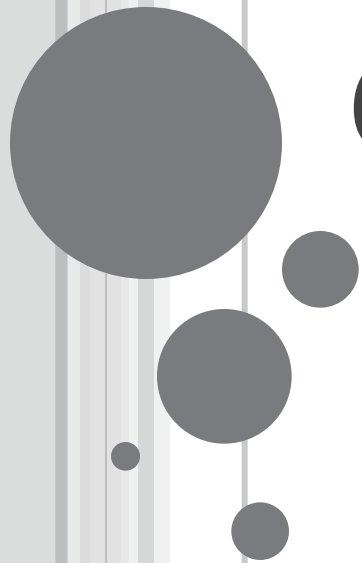


ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

6



ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»

- Призваны закрепить знания теоретических вопросов, получить практические навыки решения задач

- *Выполнение семестровой работы. (10-15стр.)*
- Для выполнения семестровой работы необходимо получить задание и изучить соответствующую тему курса.

СТРУКТУРА СЕМЕСТРОВОЙ РАБОТЫ:

- а) Описание задачи по варианту.
- б) Теоретическая часть задания: описание критериев варианта, графическое изображение критериев.
- в) Описание решения задачи, с выделением шагов алгоритма.
- г) Блок - схема автоматизированной программы на основе приведенных алгоритмов.

ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТО - ГРАФИЧЕСКОМУ СОДЕРЖАНИЮ.

*Материалы реферата готовятся в редакторе MS Word 6.0 и выше.
Требования к параметрам страницы:*

-Ориентация страниц книжная, формат А4;

-Поля: верхнее 1,0 см; нижнее 2,0 см; левое 3; правое 1 см;

-Стиль: обычный;

-Формат абзаца: первая строка отступ 1,25; межстрочный интервал 1,0;

-Формат шрифта: гарнитура «Times New Roman», размер шрифта 12, начертание «обычный», межсимвольный интервал «обычный», автоматическая расстановка переносов;

-Формат формул: MS Equation;

-Формат рисунков: выполненные средствами MS Word, должны быть сгруппированы. Рисунки, выполненные в других редакторах, должны быть импортированы в текст в формате JPG, GIF, EMF.

-Страницы документа должны иметь порядковый номер. Нумерацию страниц внутри документа необходимо выполнять сквозной, начиная с титульного листа. Номер страницы на титульном листе не проставляется.

-

- Государственное бюджетное федеральное образовательное учреждение высшего профессионального образования
- ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
 - (ВолгГТУ)
 - Кафедра САПРиПК

□ **Реферат**

- по дисциплине

□ **Теория принятия решений**

□ Выполнил: студент гр.ИВТ-3.1

□ Сидоров А. В.

□ Проверила: доцент каф. САПР и ПК

□ Шкурина Г.Л.

□



ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

- **Теория принятия решений (ТПР)**- это совокупность методов и моделей, для обоснования решений, принимаемых на этапах анализа, разработки и эксплуатации сложных систем разной природы: информационных, технических, производственных, организационно-экономических.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

- Особенностью методов ПР является формализация определенного вида человеческой деятельности, ориентированной на установление наилучшего варианта действий.
- Этот процесс можно описать как выбор.
- Выбор методов зависит от класса исследуемой проблемы, которые можно разделить на структурированные и слабоструктурированные.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

- ПР представляет собой выбор одного из некоторого множества рассматриваемых вариантов: $E_i \in E$.
- Изучается множество $E_1, E_2, \dots, E_i, \dots, E_m$.
- Каждый вариант однозначно определяется результатом e_i .
- Эти результаты должны допускать количественную оценку. Оценка будет отождествляться с результатом и o
- обозначается одинаково e_i
- Ищем вариант с наибольшим результатом, т.е. цель выбора
- $\max e_i$

Варианты характеризуются различными показателями привлекательности для лица, принимающего решение (ЛПР).

- Показатели – это признаки, факторы, атрибуты, критерии.
- Будем считать, что оценки характеризуют прибыль, выигрыш, надежность, привлекательность.
- Противоположная ситуация с оценкой затрат, потерь.
- Выбор оптимального варианта производится с помощью критерия:

$$E_o = \{ E_{i_o} \mid E_{i_o} \in E \wedge e_{i_o} = \max e_i \}$$

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

- Выбор оптимального варианта в соответствии с критерием не является однозначным. Лучший вариант $\max e_i$ достигается многократно.
- Критерий оценки альтернатив F – показатели их привлекательности (не) для участников процесса выбора.
- Ситуации с одним критерием.
- В сложных структурах каждому E_i
- в следствие различных внешних условий могут соответствовать различные внешние условия (состояния) F и результаты ее e_i решений.

Задачи принятия решений можно описать в виде матрицы, представляющей собой количественную оценку E_{ij} вариантов E_i в разных условиях воздействия F_j

Варианты / Критерии выбора	F_1	F_2	...	F_j
E_1	e_{11}	e_{12}	...	e_{1j}
E_2	e_{21}	e_{22}	...	e_{2j}
...
E_i	e_{i1}	e_{i2}		e_{ij}

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

- Для выбора однозначного и наивыгоднейшего
- варианта решения при многокритериальном выборе вводят оценочные (целевые) функции Z
- При этом матрица решений сводиться к одному столбцу.
- Каждому варианту E_i приписывается результат e_i
- как следствие этого решения.

- Выбор рационального варианта производится с помощью какого-либо метода с использованием одного критерия (однокритериальный выбор), или нескольких критериев (многокритериальный выбор).

Методы ПР с использованием классических критериев

1. МЕТОД ВЫБОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИНИМАКСНОГО КРИТЕРИЯ

- Минимаксный критерий (ММ) использует оценочную функцию (1), соответствующую позиции крайней осторожности.

- $Z_{\text{ММ}} = \max e_{ir} \quad (1),$

- $e_{ir} = \min e_{ij}$

- $E_o = \{ E_{i_o} \mid E_{i_o} \in E \wedge e_{i_o} = \max \min e_{ij} \}$

- где $Z_{\text{ММ}}$ -оценочная функция ММ- критерия

МЕТОД ВЫБОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИНИМАКСНОГО КРИТЕРИЯ

- Правило выбора решения в соответствии с ММ-критерием можно интерпретировать следующим образом:
- *Матрица решений $| e_{ij} |$ дополняется столбцом из наименьших результатов e_{ir} каждой строки. Выбрать нужно те варианты E_{io} , в строках которых стоят наибольшие значения e_{ir} этого столбца.*

ПРИМЕР

	F_1	F_2	e_{ir}	$\max e_{ir}$
E_1	1	100	1	
E_2	1,1	1,1	1,1	1.1

Методы выбора с использованием классических критериев

2. МЕТОД БАЙЕСА –ЛАПЛАСА

- Критерий Байеса –Лапласа (BL) при выборе учитывает каждое из возможных следствий (2).

Пусть q_j - вероятность появления внешнего состояния F_j тогда для BL- критерия

- $$Z_{BL} = \max_{ir} e_{ir}$$

- $$e_{ir} = \sum e_{ij} q_j$$

-

- $$E_o = \{ E_{io} \mid E_{io} \in E \wedge e_{io} = \max \sum e_{ij} q_j \wedge q_j = 1 \}$$

- где Z_{BL} -оценочная функция BL- критерия

МЕТОД БАЙЕСА –ЛАПЛАСА

- Правило выбора решения в соответствии с ВЛ - критерием можно интерпретировать следующим образом:
- *Матрица решений $| e_{ij} |$ дополняется столбцом, содержащим математическое ожидание значений каждой из строки. Выбирают варианты E_{i_0} , в строках которых стоят наибольшие значения e_{i_r} этого столбца.*

Методы выбора с использованием классических критериев

3. МЕТОД СЭВИДЖА

□ Критерий Севиджа (S) оценивает значение результатов тех состояний, которые, вследствие выбора соответствующего распределения вероятностей, оказывают одинаковое влияние на решение (3). При

$$\square Z_S = \min e_{ir}$$

$$\square e_{ir} = \max a_{ij} = \max (\max e_{ij} - e_{ij})$$

$$\square a_{ij} = \max e_{ij} - e_{ij}$$

$$\square Z_S = \min e_{ir} = \min e_{ir} [\max (\max e_{ij} - e_{ij})]$$

□

$$\square E_o = \{ E_{io} \mid E_{io} \in E \wedge e_{io} = \min e_{ir} \}$$

3. МЕТОД СЭВИДЖА

- Правило выбора решения в соответствии с S-критерием можно интерпретировать следующим образом:
- *Каждый элемент матрицы решений $|e_{ij}|$ вычитается из наибольшего результата $\max e_{ij}$ соответствующего столбца.*

Разности a_{ij} образуют матрицу остатков $|a_{ij}|$. Эта матрица пополняется столбцом наибольших разностей e_{ij} . Выбирают те варианты E_{i_0} , в строках которых стоит наименьшее для этого столбца значение.

Методы выбора с использованием производных критериев

4. МЕТОД ГУРВИЦА

- Критерий Гурвица (HW) при выборе лучшей альтернативы занимает наиболее уравновешенную позицию (4). Оценочная функция метода:

- $$Z_{HW} = \max e_{ir} \quad (4)$$

- $$e_{ir} = c \min e_{ij} + (1 - c) \max e_{ij}$$

-

- $$E_o = \{ E_{io} \mid E_{io} \in E \wedge e_{io} =$$

- $$= \max e_{ir} [c \min e_{ij} + (1 - c) \max e_{ij}] \wedge 0 \leq c \leq 1 \},$$

-

- где **c**- весовой множитель.

4. МЕТОД ГУРВИЦА

- Правило выбора решения в соответствии с НВ-критерием можно интерпретировать следующим образом:
- Матрица решений $| e_{ij} |$ дополняется столбцом, содержащим средние взвешенные значения наименьшего и наибольшего результатов для каждой строки.
- Выбираются те варианты E_{i_0} , в строках которых стоит наибольшие элементы e_{i_0} этого столбца.

Методы выбора с использованием производных критериев

5. Метод Ходжа-Лемона

- Критерий Ходжа-Лемона (HL) позволяет выбрать лучший вариант с помощью параметра v , выражаемого степенью доверия к используемому распределению вероятности (5). Оценочная функция:

- $$Z_{HL} = \max_{ir} e_{ir} \quad (5)$$

- $$e_{ir} = v \sum e_{ij} q_j + (1-v) \min e_{ij}, \quad 0 \leq v \leq 1$$

- $$E_o = \{ E_{io} \mid E_{io} \in E \wedge e_{io} =$$

- $$= \max_{ir} e_{ir} [v \sum e_{ij} q_j + (1-v) \min e_{ij}] \wedge 0 \leq v \leq 1 \},$$

5. МЕТОД ХОДЖА-ЛЕМОНА

- Правило выбора решения в соответствии с НЛ-критерием формулируется следующим образом:
- Матрица решений $| e_{ij} |$ дополняется столбцом, составленным из средних взвешенных (с постоянными весами) математического ожидания и наименьшего результата каждой строки. Выбираются те варианты E_{io} , в строках которых стоит наибольшие элементы e_{ir} этого столбца.

Методы выбора с использованием производных критериев

6. Метод Гермейера

- Критерий Гермейера (G) обладает определенной эластичностью и ориентирован на величины потерь, т.е. на отрицательные значения e_{ij} . Метод (6) позволяет выбрать эффективный вариант с помощью оценочной функции.

- $$Z_G = \max e_{ir} \quad (6)$$

- $$e_{ir} = \min e_{ij} q_j$$

-

$$E_o = \{ E_{io} \mid E_{io} \in E \wedge e_{io} = \max \min e_{ij} q_j \wedge e_{io} < 0$$

6. МЕТОД ГЕРМЕЙЕРА

- Когда среди e_{ij} встречаются положительные значения, можно перейти к отрицательным с помощью преобразования $e_{ij} - a$, при подобранном $a > 0$.
- Правило выбора решения в соответствии с G-критерием можно интерпретировать следующим образом:
- Матрица решений $|e_{ij}|$ дополняется столбцом, содержащим в каждой строке наименьшее произведение имеющегося в ней результата на вероятность соответствующего состояния F_j . Выбираются те варианты E_{i_0} , в строках которых находится наибольшее значение e_{ir} этого столбца.

Методы выбора с использованием производных критериев

7. Метод выбора с использованием критерия Произведения

- Критерий Произведения (P) ориентирован на величины выигрышей, т.е. на положительные значения e_{ij} .

Оценочная функция:

- $$Z_P = \max_{ir} e_{ir} \quad (7)$$

- $$e_{ir} = \prod_{ij} e_{ij}$$

-

- $$E_o = \{ E_{io} \mid E_{io} \in E \wedge e_{io} = \max_{ij} \prod_{ij} e_{ij} \wedge e_{io} > 0. \}$$

7. МЕТОД ВЫБОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИТЕРИЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ

- Правило выбора формулируется следующим образом:
- Матрица решений $| e_{ij} |$ дополняется столбцом, содержащим произведения всех результатов каждой строки. Выбираются те варианты E_{i0} , в строках которых находится наибольшее значение e_{ir} этого столбца.
- .

ОПИСАННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕДСТАВЛЕНЫ В ВИДЕ ОБОБЩАЮЩИХ АЛГОРИТМОВ ИЗ ДВУХ ШАГОВ И СВЕДЕНЫ В ТАБЛИЦУ:

Краткие обозначения методов	e_{ir} - обобщающий столбец разных методов	Z –оценочная функция
MM	$\min e_{ij}$	$\max e_{ir}$
BL	$\Sigma e_{ij} q_j$	$\max e_{ir}$
S	$\max (\max e_{ij} - e_{ij})$	$\min e_{ir}$
HW	$c \min e_{ij} + (1 - c) \max e_{ij}$	$\max e_{ir}$
HL	$v \Sigma e_{ij} q_j + (1 - v)$	$\max e_{ir}$
G	$\min e_{ij} q_j$	$\max e_{ir}$
P	$\Pi e_{ij} j$	$\max e_{ir}$

- Читайте так много, как только можете.
- Освойте технику быстрого чтения с высоким уровнем запоминания.
- Старайтесь постоянно общаться со всеми.
- Станьте мастером общения.
- Учитесь находить в человеке то, что вам нравится в нём, а затем обращайтесь к этой его стороне.

