

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

ОЦЕНИВАНИЕ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Отчет по практической работе №6

по дисциплине

«Теория систем и системный анализ»

Выполнил:

Студент гр. 422-3

_____ К. Л. Захаров
«___» _____ 2014 г.

Проверил:

преподаватель

_____ В. Н. Щербаков
«___» _____ 2014 г.

профессор каф. АОИ, д.т.н.

_____ М. П. Силич
«___» _____ 2014 г.

г. Томск - 2014 г.

Оценивание системы в условиях неопределенности

Описание

Цель работы Получить практические навыки в выборе управления системами в условиях риска, а также в «расплывчатом» оценивании систем на основе методологии нечетких множеств.

Формируемые компетенции Способность находить организационно-управленческие решения в не-стандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-4).

Самостоятельная работа

- Изучение методов выбора управления в условиях риска (критериев среднего выигрыша, Лапласа, Вальда, максимакса, Гурвица, Сэвиджа)
- Изучение понятия нечеткого множества, видов и способов построения функций принадлежности, процедуры получения нечеткой оценки.

Ход работы

Описание задачи выбора управления в условиях риска Цель - наилучший результат по задаче на соревновании по спортивному программированию.

Варианты: u_1 - прочитать за 5 минут, u_2 - подумать 10 минут, u_3 - писать код 20 минут.

Ситуации: w_1 - понять, что пока надо перейти к другой, w_2 - придумать решение, w_3 - решить (сдать).

Критерий - эффективность использования компьютерного времени.

Определение значений критериев и вероятностей ситуаций

Возможные ситуации	Вероятность	Эффективность вариантов управления		
		u_1	u_2	u_3
w_1	0.35	20	-50	-100
w_2	0.15	90	70	50
w_3	0.5	250	200	100

Таблица 1. Матрица эффективности вариантов управления

Оценка вариантов по различным критериям

Критерий	Эффективность по критериям			Лучший вариант
	u_1	u_2	u_3	
Среднего выигрыша	145.5	93	22.5	u_1
Лапласа	120	73.3	16.7	u_1
Максимины	20	-50	-100	u_1
Максимакса	250	200	100	u_1
Гурвица	135	75	0	u_1
Сэвиджа	0	70	150	u_1

Таблица 2. Результаты оценки эффективности вариантов управления

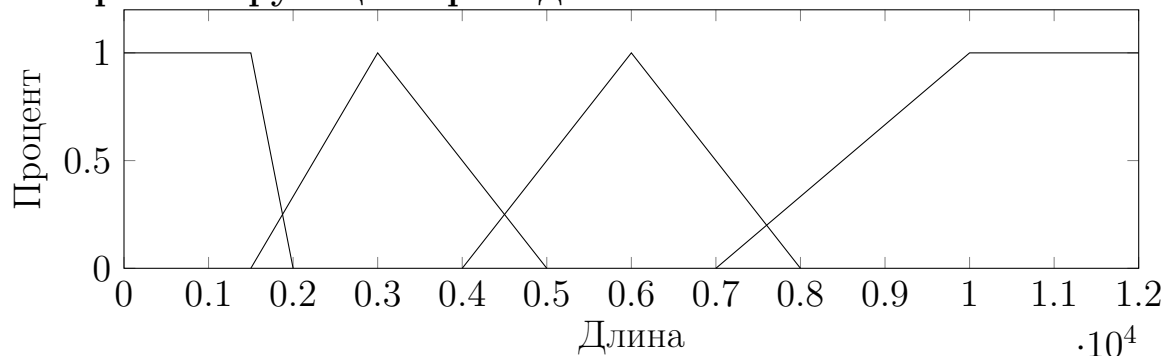
Описание задачи нечеткого оценивания Объекты - языки программирования.

Свойство - удобство для научных расчетов/прототипирования.

Базовое множество - длина (в символах без пробелов) читаемой заготовки для 2D геометрии.

Лингвистическая переменная - «Длина» («длинная», «сносная», «нормальная», «короткая»).

Построение функций принадлежности



Задание функций принадлежности в виде формул

$$\mu_{кор} = 1 \text{ при } x \leq 1500$$

$$\mu_{кор} = \frac{1500-x}{500} \text{ при } 1500 \leq x \leq 2000$$

$$\mu_{нор} = \frac{x-1500}{1500} \text{ при } 1500 \leq x \leq 3000$$

$$\mu_{нор} = \frac{3000-x}{2000} \text{ при } 3000 \leq x \leq 5000$$

$$\mu_{сн} = \frac{x-4000}{2000} \text{ при } 4000 \leq x \leq 6000$$

$$\mu_{сн} = \frac{6000-x}{2000} \text{ при } 6000 \leq x \leq 8000$$

$$\mu_{дл} = \frac{x-7000}{3000} \text{ при } 7000 \leq x \leq 10000$$

$$\mu_{дл} = 1 \text{ при } 10000 \leq x$$

Нечеткое оценивание объектов

Объект	Четкое значение	Нечеткие значения			
		Длинная	Сносная	Нормальная	Короткая
C++	6512	0	0.25	0	0
Python	3247	0	0	0.9	0
JS	4103	0	0.05	0.55	0

Таблица 3. Нечеткие значения переменной «Длина»