Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

Отчет по практической работе №6

«Оценивание системы в условиях риска»

по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

Выполнил студент(ы) гр. 431-3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Гурулёв А.В.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Романов Р.В.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Андреев Д.П.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023

Проверила

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Аверьянова А.М.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023

Томск 2023

**Оглавление**

[Введение 3](#_Toc148356309)

[Основная часть 3](#_Toc148356310)

[**1 Выбор цели сравнения и объектов.** 3](#_Toc148356311)

[**2 Оценка вариантов по различным критериям.** 4](#_Toc148356312)

[Заключение 6](#_Toc148356313)

# Введение

**Цель:**

Получить практические навыки в выборе варианта управления системами в условиях риска.

**Задачи:**

1. Научиться осуществлять поставку задачи выбора управления в условиях риска;

2. Научиться оценивать варианты управления по различным критериям (среднего выигрыша, Лапласа, Вальда, Максимакса, Гурвица, Сэвиджа).

О**сно**вная часть

### **1** **Выбор цели сра**вн**ения и объектов.**

Цель – выбор “типа” компьютера для повседневного использования, варианты управления:

1. Смартфон;
2. Ноутбук;
3. Консоль;
4. Стационарный компьютер.

Возможные ситуации:

1. Игры вне дома;
2. Работа вне дома;
3. Игры дома;
4. Работа дома.

Критерий эффективности – уровень эффективности работы с устройством.

Таблица 1.1 – Исходные данные для расчета оценок эффективности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Вес (кг) | Объём (см3) | Непосредственная оценка эффективности, для работы | Непосредственная оценка эффективности, для игр | Непосредственная оценка уровня комфорта |
| u1 | 0,153 | 80,02 | 0,3 | 0,2 | 0,3 |
| u2 | 1,34 | 1103,54 | 1 | 0,5 | 0,8 |
| u3 | 4,78 | 11154 | 0 | 1 | 1 |
| u4 | 7 | 25000 | 1 | 1 | 1 |

Таблица 1.2 – Матрица эффективности вариантов управления

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты управления | Ситуации, состояния среды (вероятности) | | | |
| w1 (0,1) | w2 (0,2) | w3 (0,3) | w4 (0,4) |
| u1 | 0,659 | 0,989 | 0,060 | 0,090 |
| u2 | 0,41 | 0,82 | 0,4 | 0,8 |
| u3 | 0,215 | 0 | 1 | 0 |
| u4 | 0,138 | 0,138 | 1 | 1 |

В качестве начальных значений взяты вес и объём, как отображающие габариты величины. Помимо них взяты коэффициенты “пригодности” устройства для работы и игр, а также уровень комфорта при использования данных устройств, для главного предназначения (если коэффициент работы больше, то его главное предназначение – работа). Исходя из величин габаритов вычисляется коэффициент мобильности (M) по следующей формуле:

Где:

* m – вес;
* v – объём;
* 1.4 – эталон по весу (чем легче тем лучше);
* 11000 – эталон по объёму;
* 0,6 и 0,4 – коэффициент вклада веса и объёма в мобильность соответственно.

Далее значения нормируются и получается общая эффективность по каждой из ситуации. Эффективность для домашних задач вычисляется следующим образом:

Где:

* K – уровень комфорта;
* Ei – уровень эффективности для задачи i.

Для оценки эффективности для задач вне дома – результат предыдущих вычислений умножается на M.

### **2 Оценка вариантов по различным критериям.**

Таблица 2.1 – Матрица потерь

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты управления | Ситуации, состояния среды (вероятности) | | | |
| w1 (0,1) | w2 (0,2) | w3 (0,3) | w4 (0,4) |
| u1 | 0 | 0 | 0,940 | 0,910 |
| u2 | 0,249 | 0,169 | 0,6 | 0,2 |
| u3 | 0,444 | 0,989 | 0 | 1 |
| u4 | 0,522 | 0,851 | 0 | 0 |

Таблица 2.2 – Результаты оценки эффективности вариантов управления

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты управления | Эффективность по критериям | | | | | |
| Среднего выигрыша | Лапласа | Вальда | Максимакса | Гурвица (a = {}) | Сэвиджа |
| u1 | 0,318 | 0,45 | 0,060 | 0,989 | 0,617 | 0,940 |
| u2 | 0,645 | 0,608 | 0,4 | 0,82 | 0,652 | 0,6 |
| u3 | 0,322 | 0,608 | 0 | 1 | 0,6 | 1 |
| u4 | 0,741 | 0,569 | 0,138 | 1 | 0,655 | 0,851 |

Различными методами ответ на то, какое устройство будет более предпочтительным, получаются различными, но доминирует объект 2 несмотря на то, что он не является лучшим, по всем первоначальным параметрам. Объект 1 же имея преимущество по мобильности, не является самым предпочтительным ни в одном из методов, ввиду того, что вероятность применения его преимущества – довольно мала.

# Заключение

В результате практической работы были получены практические навыки в выборе варианта управления системами в условиях риска.