|  |  |
| --- | --- |
|  | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ **Информатика и системы управления**

КАФЕДРА **Компьютерные системы и сети (ИУ6)**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

**Отчет**

|  |  |
| --- | --- |
| **по лабораторной работе №** | 4 |

**Название:** Исследование процесса принятия решения в условиях неопределенности

**Дисциплина:** Теория систем и системный анализ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИУ6-72Б |  |  | С.В. Астахов | |
|  | (Группа) |  | (Подпись, дата) | | (И.О. Фамилия) |
|  |  |  |  | |  |
| Преподаватель |  |  |  | |  |
|  |  |  | (Подпись, дата) | | (И.О. Фамилия) |

Москва, 2022

**Цель лабораторной работы:** разработка и исследование алгоритма принятия решения в условиях неопределенности.

**Ход работы**

**Задание**:

* формализовать задачу принятия решений в заданной предметной области;
* разработать алгоритм принятия и оценки эффективности решения в условиях многокритериальности;
* реализовать нечеткий логический вывод при принятии решения в условиях неопределенности.

**Предметная область:** гоночный автомобиль.

В ходе работы оценивается общее состояние автомобиля .

Входные переменные:

* состояние двигателя;
* состояние рулевой системы;
* состояние резины.

Выходные данные:

* состояние автомобиля.

Шкала оценки входных переменных приведена в таблице 1.

Таблица 1 — шкала оценки входных переменных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Уровни шкалы** | **Состояние двигателя (Х1)** | **Состояние рулевой системы (Х2)** | **Состояние резины (Х3)** |
| Хорошее | Неточная настройка двигателя, незначительная потеря мощности | Люфт в пределах 10 градусов | Незначительный износ, нестабильное управление на мокрой дороге. |

Продолжение таблицы 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Среднее | Значительная потеря мощности, либо значительные шумы | Люфт в пределах 10-15 градусов. Вибрация руля | Средний износ, нестабильное управление в резких и скоростных поворотах на сухой дороге. |
| Плохое | Нестабильная работа двигателя, периодическая остановка работы | Люфт больше 15 градусов, выход из строя усилителя руля | Сильный износ, крайне низкая управляемость. |

Шкала оценки выходной переменной (состояния автомобиля) приведена в таблице 2.

Таблица 2 — шкала оценки выходной переменной

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровни шкалы** | **Состояние автомобиля (Y)** |
| Хорошее | Автомобиль требует лишь регулярного обслуживания в стандартном (для автогонок) режиме |
| Стабильное | Автомобиль требует исправления неполадок в конце этапа соревнований |
| Среднее | Автомобиль требует исправления неполадок в конце дня соревнований |
| Плохое | Автомобиль требует (хотя бы частичного) исправления неполадок по окончании текущего заезда |

Продолжение таблицы 2

|  |  |
| --- | --- |
| Критическое | Невозможно продолжать заезд, необходимо сойти с дистанции для совершения ремонта |

Система нечеткого вывода для оценки состояния гоночного автомобиля по состоянию его подсистем приведена в таблице 3.

Таблица 3 — система нечеткого логического вывода ЕСЛИ...ТО

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ЕСЛИ | | | ТО |
| **Состояние двигателя (Х1)** | **Состояние рулевой системы (Х2)** | **Состояние резины (Х3)** | **Состояние автомобиля (Y)** |
| Хорошее | Хорошее | Хорошее | Хорошее |
| Хорошее | Хорошее | Среднее | Хорошее |
| Хорошее | Хорошее | Плохое | Стабильное |
| Хорошее | Среднее | Хорошее | Стабильное |
| Хорошее | Среднее | Среднее | Стабильное |
| Хорошее | Среднее | Плохое | Среднее |
| Хорошее | Плохое | Хорошее | Среднее |
| Хорошее | Плохое | Среднее | Плохое |
| Хорошее | Плохое | Плохое | Критическое |
| Среднее | Хорошее | Хорошее | Стабильное |
| Среднее | Хорошее | Среднее | Стабильное |
| Среднее | Хорошее | Плохое | Среднее |
| Среднее | Среднее | Хорошее | Стабильное |
| Среднее | Среднее | Среднее | Среднее |
| Среднее | Среднее | Плохое | Среднее |
| Среднее | Плохое | Хорошее | Среднее |
| Среднее | Плохое | Среднее | Плохое |

Продолжение таблицы 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Среднее | Плохое | Плохое | Критическое |
| Плохое | Хорошее | Хорошее | Стабильное |
| Плохое | Хорошее | Среднее | Среднее |
| Плохое | Хорошее | Плохое | Плохое |
| Плохое | Среднее | Хорошее | Стабильное |
| Плохое | Среднее | Среднее | Среднее |
| Плохое | Среднее | Плохое | Плохое |
| Плохое | Плохое | Хорошее | Плохое |
| Плохое | Плохое | Среднее | Плохое |
| Плохое | Плохое | Плохое | Критическое |

Вывод: в ходе лабораторной работы были произведены разработка и исследование алгоритма принятия решения в условиях неопределенности.