МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПРАВИЛА-ПРОДУКЦИИ**

Методические указания к практической работе по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы в менеджменте»

Ростов-на-Дону

ДГТУ

2022

УДК 004.652.4

Составители: д.т.н. профессор Димитров В.П.

к.т.н. доцент Голубева О.А.

Правила-продукции: методические указания к практической работе; Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2022. – 8 с.

Методические указания предназначены для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 27.04.02 «Управление качеством».

УДК 004.652.4

Печатается по решению редакционно-издательского совета

Донского государственного технического университета

Научный редактор: д.т.н., профессор В.П. Димитров

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «Управление качеством» д-р техн. Наук, профессор В.П. Димитров

© Донской государственный технический университет, 2022

Введение

Для решения задачи формирования базы знаний экспертной системы диагностического типа необходимо построить модель предметной области. Моделирование целесообразно выполнять в соответствии с внешним признаком неисправности за несколько шагов:

1 Назначить параметры и установить их значения (предлагается формулировать параметры, принимающие значения только "истина" и "ложь").

2 Назначить возможные причины появления данного внешнего признака неисправности (в соответствии с причиной указать метод устранения неисправности).

3 На основе параметров и причин неисправности составить дерево решений.

4 Записать в стандартном виде набор правил.

1. ПРИМЕР МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Рассматриваемая предметная область: поиск причин неисправностей в электрооборудовании машин.

Описание предметной области: "управление фарой-мигалкой".

В действие лампа-мигалка может быть приведена вручную и/или автоматически. При включении клавиши SA5.5 (на панели кабины) напряжение бортовой сети комбайна через предохранитель FU5.1, электрические цепи проводов Кч-60 и О-61 подается на фару-мигалку (рисунок 1). Фара-мигалка включается автоматически при заполнении бункера на 75%. Вес зерна, воздействуя на мембрану датчика B2, замыкает его контакт, подключая один конец обмотки реле KV8 на "массу". Нормально разомкнутые контакты 30 и 87 реле КV8 замыкаются (второй контакт обмотки реле KV8 постоянно подключен к 24В, провод Кч-60). Напряжение бортовой сети через предохранитель FU5.1, электрическую цепь провода Кч-60, замкнутые контакты 30 и 87 реле KV8, электрическую цепь провода О-61 подается на фару-мигалку.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Постановка задачи, связанной с обработкой знаний, формализуется следующим образом. Дано множество начальных ситуаций Анач - внешних признаков, имеющих место при наличии неисправности агрегатов или систем машины.

Необходимо с помощью операторов перехода перевести Анач во множество конечных состояний Акон, называемых целями, то есть построить цепочку множеств состояний: Анач→А1→А2→...Аk-1→Aкон.

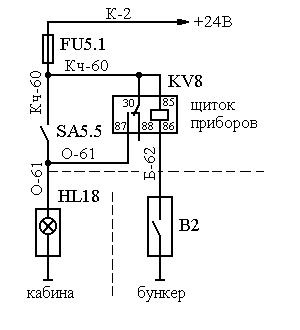


Рисунок 1 – Принципиальная электрическая схема:

FU5.1 - предохранитель; SA5.5 - клавиша ручного включения фары-мигалки; KV8 - реле автоматического включения фары-мигалки; HL18 - фара-мигалка; B2 - датчик автоматического включения фары-мигалки при заполнении бункера на 75%

Общей формой реализации оператора перехода служит правило-продукция ЕСЛИ Аip, ТО Аjn.

Для реализации правил-продукций предлагается использовать систему описания состояний при помощи пар "параметр-значение", где параметр - некоторая дискретная функция одного аргумента, принимающая при наличии состояния значение ИСТИНА, а при его отсутствии - ЛОЖЬ. При этом, каждому конечному состоянию соответствует строго определенное сочетание таких пар. Само конечное состояние описывается в виде пары "причина-способ устранения неисправности".

Таким образом, правило базы знаний ЭС имеет вид:

*номер правила, список пар "параметр-значение",*

*пара "причина-способ устранения"*

**Параметры**

**1**. Есть напряжение 24В на проводе О-61 у фары-мигалки при включенной клавише SA5.5?

**2.** Есть напряжение 24В на проводе К-2 у предохранителя FU5.1?

**3.** Есть напряжение 24В на проводе Кч-60 у предохранителя FU5.1?

**4.** Есть напряжение 24В на проводе Кч-60 у клавиши SA5.5?

**5.** Есть напряжение 24В на проводе О-61 у клавиши SA5.5?

**Причины неисправности**

1. Неисправна фара-мигалка (перегорела лампа, либо вышел из строя механизм привода рассеивателя).

2. Нарушена электрическая цепь провода К-2.

3. Неисправен предохранитель FU5.1.

4. Нарушена электрическая цепь провода Кч-60.

5. Неисправна клавиша SA5.5.

6. Нарушена электрическая цепь провода О-61.

**Методы устранения**

1. Восстановите фару-мигалку (замените лампу, либо восстановите механизм привода рассеивателя).

2. Восстановите электрическую цепь провода К-2.

3. Замените предохранитель FU5.1 (при повторном выходе из строя одного и того же предохранителя устраните возможную причину его отказа - короткое замыкание в цепи).

4. Восстановите электрическую цепь провода Кч-60.

5. Замените выключатель SA5.5.

6. Восстановите электрическую цепь провода О-61.



Рисунок 2 – Пример дерева решений

**Правила**

**ЕСЛИ** фара-мигалка не включается в режиме ручного включения

*правило 1*

**И** напряжение 24В на проводе О-61 у фары-мигалки при включенной клавише SA5.5 **есть**

**ТО** неисправна фара-мигалка (перегорела лампа, либо вышел из строя механизм привода рассеивателя)

**Для устранения неисправности**

Восстановите фару-мигалку (замените лампу, либо восстановите механизм привода рассеивателя)

*правило 2*

**И** напряжение 24В на проводе О-61 у фары-мигалки при включенной клавише SA5.5 **отсутствует**

**И** напряжение 24В на проводе К-2 у предохранителя FU5.1 **отсутствует**

**ТО** нарушена электрическая цепь провода К-2

**Для устранения неисправности**

Восстановите электрическую цепь провода К-2

*правило 3*

**И** напряжение 24В на проводе О-61 у фары-мигалки при включенной клавише SA5.5 **отсутствует**

**И** напряжение 24В на проводе К-2 у предохранителя FU5.1 **есть**

**И** напряжение 24В на проводе Кч-60 у предохранителя FU5.1 **отсутствует**

**ТО** неисправен предохранитель FU5.1

**Для устранения неисправности**

Замените предохранитель FU5.1 (при повторном выходе из строя одного и того же предохранителя устраните возможную причину его отказа - короткое замыкание в цепи)

*правило 4*

**И** напряжение 24В на проводе О-61 у фары-мигалки при включенной клавише SA5.5 **отсутствует**

**И** напряжение 24В на проводе К-2 у предохранителя FU5.1 **есть**

**И** напряжение 24В на проводе Кч-60 у предохранителя FU5.1 **есть**

**И** напряжение 24В на проводе Кч-60 у клавиши SA5.5 **отсутствует**

**ТО** нарушена электрическая цепь провода Кч-60

**Для устранения неисправности**

Восстановите электрическую цепь провода Кч-60

*правило 5*

**И** напряжение 24В на проводе О-61 у фары-мигалки при включенной клавише SA5.5 **отсутствует**

**И** напряжение 24В на проводе К-2 у предохранителя FU5.1 **есть**

**И** напряжение 24В на проводе Кч-60 у предохранителя FU5.1 **есть**

**И** напряжение 24В на проводе Кч-60 у клавиши SA5.5 **есть**

**И** напряжение 24В на проводе О-61 у клавиши SA5.5 **отсутствует**

**ТО** неисправна клавиша SA5.5

**Для устранения неисправности**

Замените выключатель SA5.5

*правило 6*

**И** напряжение 24В на проводе О-61 у фары-мигалки при включенной клавише SA5.5 **отсутствует**

**И** напряжение 24В на проводе К-2 у предохранителя FU5.1 **есть**

**И** напряжение 24В на проводе Кч-60 у предохранителя FU5.1 **есть**

**И** напряжение 24В на проводе Кч-60 у клавиши SA5.5 **есть**

**И** напряжение 24В на проводе О-61 у клавиши SA5.5 **есть**

**ТО** нарушена электрическая цепь провода О-61

**Для устранения неисправности**

Восстановите электрическую цепь провода О-61

Литература

1. Самойлова Л. В. Обработка и анализ данных в Microsoft Excel: учеб. пособие. – Хабаровск: РИЦ ХГАЭП, 2007. – 64 с.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В печать 16.07.2018 г.

Формат 60×84/16. Объём 0,47 усл. п.л.

Тираж 50 экз. Заказ № 197. Цена свободная.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Издательский центр ДГТУ

Адрес университета и полиграфического предприятия:

344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1