|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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 **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА **09.04.01/05 Современные интеллектуальные**

**программно-аппаратные комплексы.**

**Отчет**

**по домашнему заданию № 2**

**Дисциплина:** Интеллектуальные технологии и системы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИУ6-11М |  |  | И.С. Марчук |
|  | (Группа) |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |
|  |  |  |  |  |
| Преподаватель |  |  |  | Е.К. Пугачев |
|  |  |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |

Москва, 2023

**Цель:** изучение способов представления знаний и методов обработки знаний, этапов проектирования экспертной системы и её компонентов.

**Задание:** выбрать актуальную задачу в рамках своего научного направления, построить модель знаний и алгоритмы основных функции обработки знаний (аналогично заданию 1 второй части).

**Тема:**

Экспертная система предназначенная для выбора коммутационного устройства для защиты оборудования в низковольтной бытовой электросети переменного тока.

**Проведение логической декомпозиции**

Для составления начальной базы знаний я опросил экспертов в области бытовой электрики. Полученные знания были структурированы, для того чтобы по ним провести в дальнейшем логическую декомпозицию. Структура полученных знаний представляет из себя основных 3 раздела (автоматический выключатель, устройство дифференциального тока / защитного отключения, автоматический выключатель дифференциального тока) и раздел с комментариями:

**Автоматический выключатель**

Предназначен для защиты токоведущих линий от сверх токов (но не для защиты человека).

По номинальному току отключения: 1, 2, 3, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 63, 100, 160, 250 А.

По току мгновенного расцепления:

* тип B: свыше 3·In до 5·In включительно (где In — номинальный ток) (применяется для защиты линий освещения или линий имеющих большую протяженность);
* тип C: свыше 5·In до 10·In включительно (применяется для защиты розеточных групп или линий с потребителями с повышенными пусковыми токами);
* тип D: свыше 10·In до 20·In включительно (применяется для защиты трансформаторов или линий с потребителями с большими пусковыми токами).

По числу полюсов главной цепи:

* однополюсные;
* двухполюсные;
* трёхполюсные;
* четырёхполюсные.

По отключающей способности:

* на 4,5кА - отходящие в квартирных щитках (в европейских странах запрещены, как не надежные);
* на 6кА - вводные в квартирных щитках и отходящие на потребителей;
* на 10кА - отходящие в вводно-распределительных устройствах (на вводе питающей линии в дом или если дом расположен недалеко от подстанции).

По наличию токоограничения:

* токоограничивающие;
* нетокоограничивающие.

По видам расцепителей:

* с максимальным расцепителем тока;
* с независимым расцепителем;
* с минимальным или нулевым расцепителем напряжения.

По характеристике выдержки времени максимальных расцепителей тока:

* без выдержки времени;
* с выдержкой времени, независимой от тока;
* с выдержкой времени, обратно зависимой от тока;
* с сочетанием указанных характеристик.

По виду исполнения отсечки:

* селективные;
* неселективные.

**Устройство дифференциального тока / защитного отключения**

Предназначен для обнаружения токов утечки и защиты от них.

Номинальный ток утечки срабатывания (IΔc):

* 10 мА. Применяются исключительно для защиты человека от поражения электрическим током. Служат для защиты цепей, где требуется особая чувствительность к токам утечки (и следовательно, велик риск их возникновения) — ванные, душевые, цепи освещения особо опасных объектов. Устанавливаются только в том случае, если протяженность цепи невелика (даже исправный проводник в изоляции имеет определенный ток утечки), а также если качество проводки не вызывает сомнений. Иначе есть риск постоянных ложных срабатываний;
* 30 мА. Применяются для защиты человека от поражения электрическим током. Защита розеточных групп и общих цепей небольшой протяженности (сравнимых с квартирной или офисной проводкой);
* 100 мА. Применяются, в основном, для защиты от утечки тока в цепях большой протяженности. Как правило, используется для разбиения большой цепи на несколько сегментов и защиты каждого из них отдельным устройством;
* 300 мА, 500 мА. Служат только для защиты от возникновения пожаров, поэтому иногда называются "противопожарными". Непригодны для защиты человека, т.к. обладают слишком низкой чувствительностью.

По номинальному току защиты (In): 6 А (маломощные), 16 и 25 А (среднемощные), 40, 63, 80, 100 и 125 А (мощные).

По числу полюсов:

* двухполюсные (1 фазовый проводник);
* четырёхполюсные (3 фазовых проводника).

По возможности регулирования отключающего дифференциального тока:

* нерегулируемые;
* регулируемые.

По стойкости при импульсном напряжении:

* допускающие возможность отключения при импульсном напряжении;
* стойкие при импульсном напряжении.

По условиям функционирования при наличии составляющей постоянного тока (тип утечки):

* УДТ типа АС: УДТ, срабатывание которого обеспечивается дифференциальным синусоидальным переменным током путём или внезапного его приложения, или при медленном нарастании;
* УДТ типа А: УДТ, срабатывание которого обеспечивается и синусоидальным переменным, и пульсирующим постоянным дифференциальным током путём или внезапного приложения, или медленного нарастания;
* УДТ типа В: УДТ, которое гарантирует срабатывание как устройство типа А и дополнительно срабатывает:
  + - при дифференциальном синусоидальном переменном токе частоты до 1000 Гц;
    - при дифференциальном синусоидальном переменном токе, наложенном на сглаженный постоянный ток;
    - при дифференциальном пульсирующем постоянном токе, наложенном на сглаженный постоянный ток;
    - при дифференциальном пульсирующем выпрямленном токе от двух или более фаз;
    - при дифференциальном сглаженном постоянном токе, приложенном внезапно или постепенно возрастающем, вне зависимости от полярности.
* УДТ типа F: УДТ, которое гарантирует срабатывание как устройство типа А в соответствии с требованиями МЭК 61008-1 и МЭК 61009-1 и дополнительно срабатывает:
* при составном дифференциальном токе, приложенном внезапно или постепенно возрастающем между фазой и нейтралью или фазами и средним заземлённым проводником;
* при дифференциальном пульсирующем постоянном токе, наложенном на сглаженный постоянный ток.

По селективности по наличию задержки по времени (в присутствии дифференциального тока):

* УДТ без выдержки времени — тип для общего применения;
* УДТ с выдержкой времени (селективное) — тип S или G для обеспечения селективности.

**Автоматический выключатель дифференциального тока**

Объединяет в себе два устройства приведенных выше и их параметры.

По количеству размыкаемых полюсов:

* отключение только фазового проводника (фазовых проводников);
* отключение фазового проводника (фазовых проводников) и нулевого проводника.

**Дополнения**

Двухполюсный автоматический выключатель необходимо ставить по правилам ПУЭ в следующих ситуациях:

* на вводе электричества в дом, то есть, на электросчётчике, в обязательно порядке должен стоять двухполюсный автомат;
* если нужно обеспечить защиту от неправильного подключения;
* в случае подключения электроприборов по так называемой «ТТ» схеме;
* если нужно получить питание от нескольких фаз с одной нейтралью.

Номинальный ток отключения автоматического выключателя и АВДТ выбирается в соответствии с сечением защищаемого провода.

Номинальный ток работы УЗО подбирается на 1 номинал выше, чем у стоящего на той же линии автоматического выключателя. Для УЗО обязательна установка автоматического выключателя, так как УЗО не имеет защиты от сверх токов и может выйти из строя при долгой работе с током выше номинального.

На основании полученных сведений была составлена схема иерархии логической декомпозиции, представленная на рисунке 3.



Рисунок 3 – Схема иерархии результатов логической декомпозиции предметной области

**Заключение:**

Я изучил способы представления знаний и методов обработки знаний, этапов проектирования экспертной системы и её компонентов.