

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ПРОГРАММНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Отчёт по лабораторной работе №3.1

Курс: «Разработка экспертной системы на базе представленного описания»

Выполнил студент:

Ерниязов Т.Е.

Группа: 13541/2

Проверил:

Болсуновская М.В.

Содержание

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Лабораторная работа №3.1 | 2 |
| 1.1 | Цель работы | 2 |
| 1.2 | Программа работы | 2 |
| 1.3 | Ход работы | 3 |
| 1.3.1 | На примере одной из ЭС с сайта ExSys Corvid укажите содержание следующих компонентов: диалогового компонента, решателя, базы данных, базы знаний | 3 |
| 1.3.2 | Выполнение лабораторных работ 1-6 из методических рекомендаций Д.И. Муромцев . . | 3 |
| 1.3.3 | Разработка статической экспертной системы для нахождения характерных неисправностей прибора Диск-250 ДД и метода их решения | 7 |
| 1.4 | Вывод | 11 |
| 1.5 | Список литературы | 11 |

Лабораторная работа №3.1

1.1 Цель работы

Научиться создавать экспертные системы с помощью конструктора Exsys CORVID.

1.2 Программа работы

- На примере ОДНОЙ ИЗ ЭС экспертной системы (примеры ЭС выбрать самостоятельно исходя из демо примеров с сайта ExSys Corvid) укажите содержание следующих компонентов: диалогового компонента, решателя, базы данных, базы знаний).
- Выполните лабораторные работы 1-6 из методических рекомендаций Д.И. Муромцев. Оболочка экспертных систем Exsys Corvid. – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2006. – 69 с. В случае необходимости используйте методические рекомендации от разработчика.
- Разработайте статическую экспертную систему для нахождения характерных неисправностей прибора Диск-250 ДД и метода их решения. Прибор показывающий и регистрирующий Диск-250 ДД предназначен для измерения и регистрации силы тока, а также неэлектрических величин, преобразованных в силу тока. Данная ЭС предназначена для использования слесарями в целях быстрого обнаружения неисправности и ее устранения.

1.3 Ход работы

1.3.1 На примере одной из ЭС с сайта ExSys Corvid укажите содержание следующих компонентов: диалогового компонента, решателя, базы данных, базы знаний

Экспертная система: Restaurant Advisor Expert System

| Диалоговый компонент | Java-Applet |
|----------------------|--|
| База данных | Конкретные рестораны хранящиеся в базе данных. |
| База знаний | Набор статических инструкций. |
| Решатель | Формирователь правил, которые приводят к подбору подходящего ресторана. Данные для решения берутся из БД и БЗ. |

Таблица 1.1: Компоненты системы Restaurant Advisor Expert System

1.3.2 Выполнение лабораторных работ 1-6 из методических рекомендаций Д.И. Муромцев

Лабораторная работа №1. Создание простейшей системы

Разработаем простейшую экспертную систему, работающую по следующему алгоритму:

```
1 IF
2   Свет в Вашем доме внезапно перестал работать
3 THEN
4   замените лампочку
5
6 IF
7   Свет в Вашем доме продолжает работать
8 THEN
9   Ничего не делать
```

Результат конструирования экспертной системы по методическим указаниям:

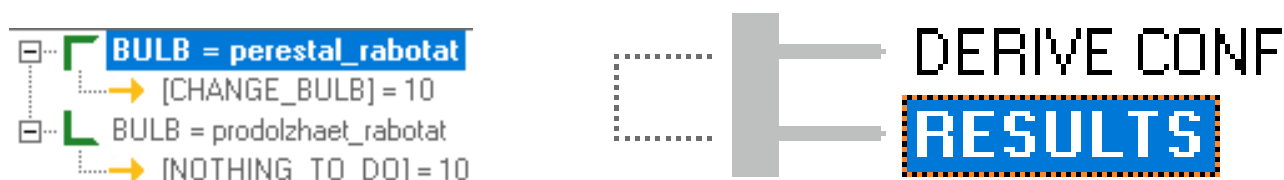


Рис. 1.1: Логический и командный блоки

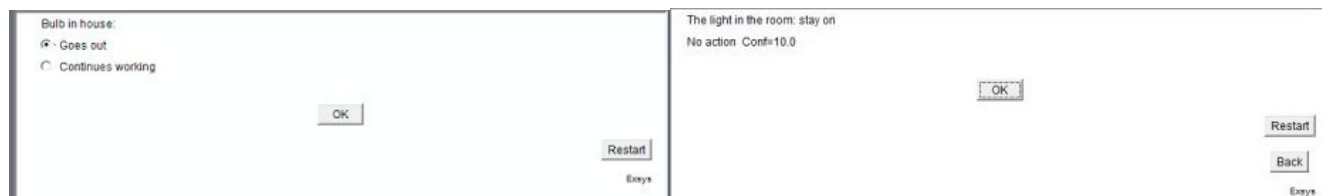


Рис. 1.2: Если свет продолжает работать, то ничего не делать

Лабораторная работа №2. Улучшение интерфейса пользователя

Результат работы улучшения интерфейса пользователя экспертной системы по методическим указаниям:

К сожалению, программа не позволяет запустить проект после установки областей на графической карте, что объясняется либо неточностью методических указаний или багом в программе.

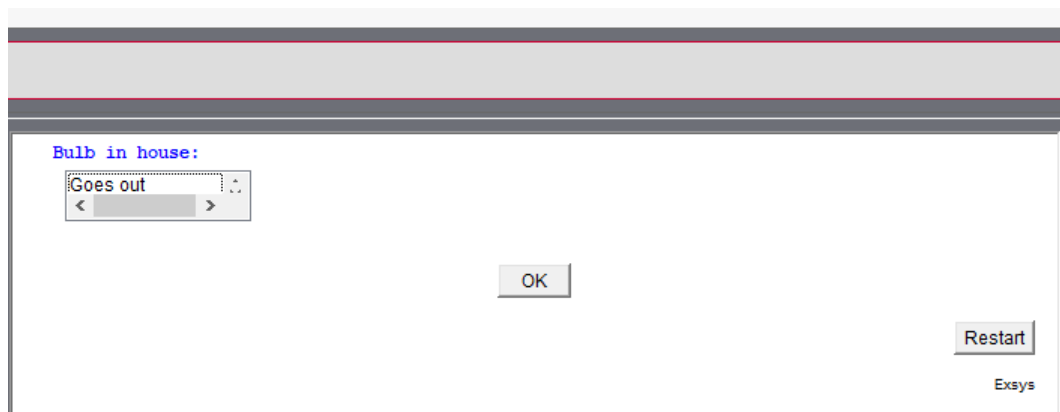


Рис. 1.3: Изменение текста и шрифта выводимого текста



Рис. 1.4: Определение областей для графической карты

Лабораторная работа №3. Усиление логики работы системы

Расширим логику созданной экспертной системы:

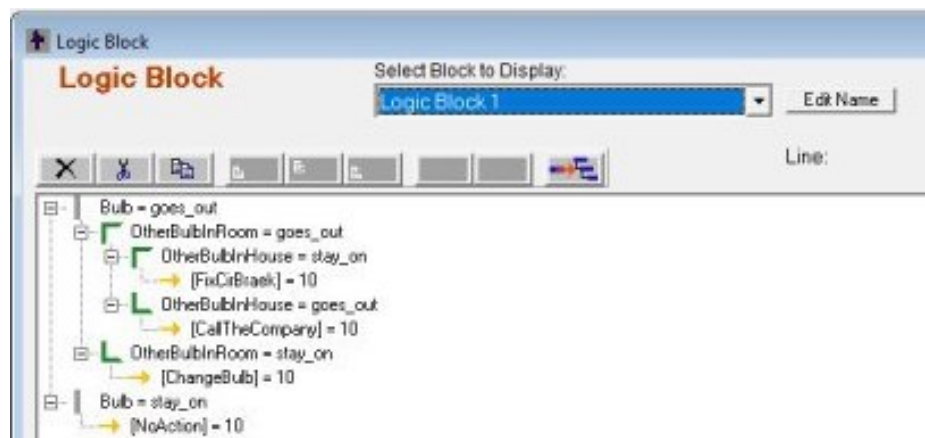


Рис. 1.5: Результирующий логический блок

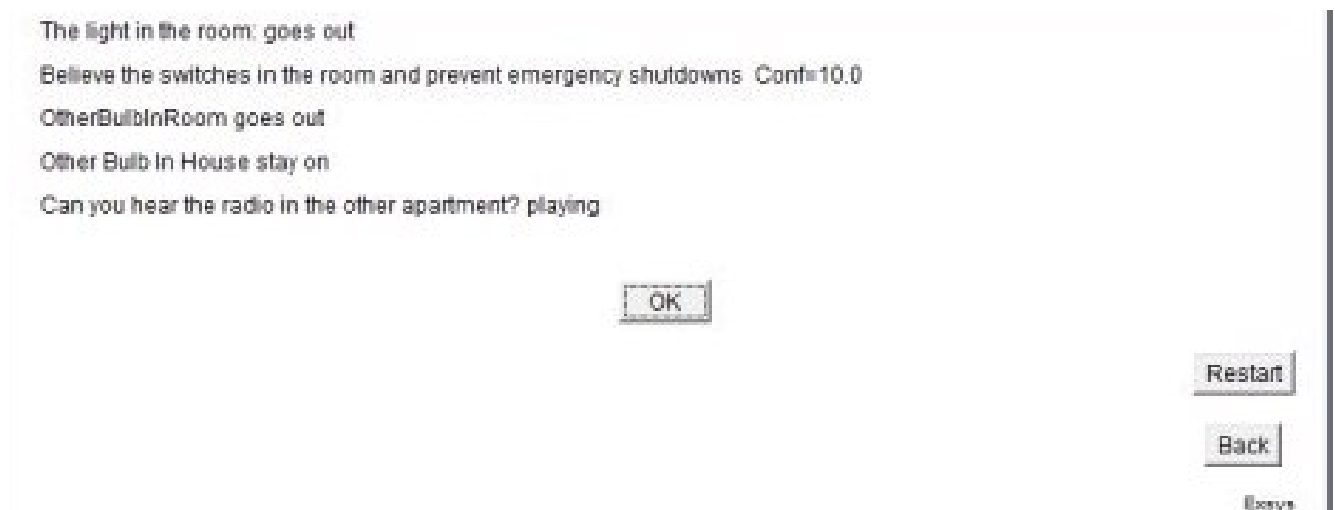


Рис. 1.6: Если другие лампочки в доме продолжают гореть, то надо проверить выключатели



Рис. 1.7: Если другие лампочки в доме погасли, то надо позвонить поставщику электроэнергии

Лабораторная работа №4. Обратная связь

Реализуем дополнительный логический блок обратной связи:

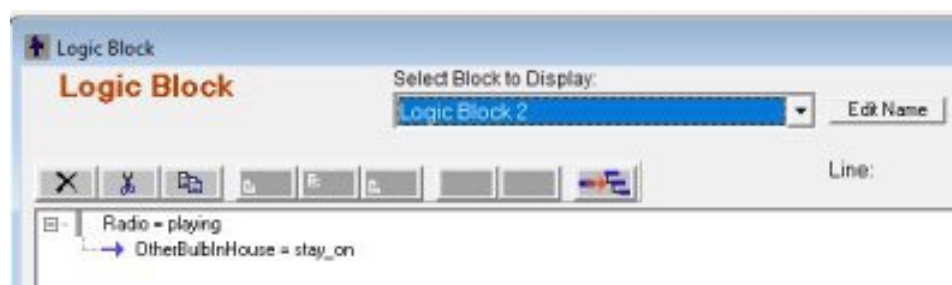


Рис. 1.8: Логический блок для реализации обратной связи

Система автоматически вызывает окно, спрашивающее пользователя о радио за стеной. Если радио работает, то с электричеством в доме все в порядке.

Лабораторная работа №5. Числовые переменные и [[]] подстановки

Используем числовую переменную, которая отвечает за мощность лампочки:

Если мощность больше 75 ватт, то предлагается использовать лампочку 75 ватт. Если меньше, то столько сколько указал пользователь.



Рис. 1.9: Если слышно радио в другой комнате, то другие лампочки в доме продолжают гореть

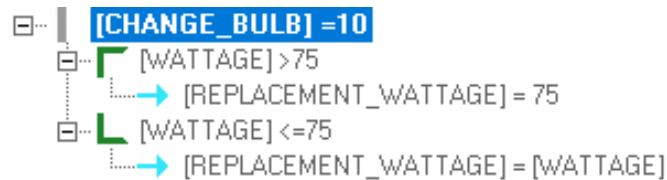


Рис. 1.10: Дополнение логического блока переменной



Рис. 1.11: Если мощность больше 75 ватт, то предлагается использовать лампочку 75 ватт



Рис. 1.12: Если меньше 75 ватт, то столько сколько указал пользователь

Результат свидетельствует о том, что в коллекцию успешно добавилась необходимая запись.

Лабораторная работа №6. Переменные коллекции

Используем коллекцию для добавления записи в список покупок.
В результирующем диалоге будет выводиться весь список покупок.

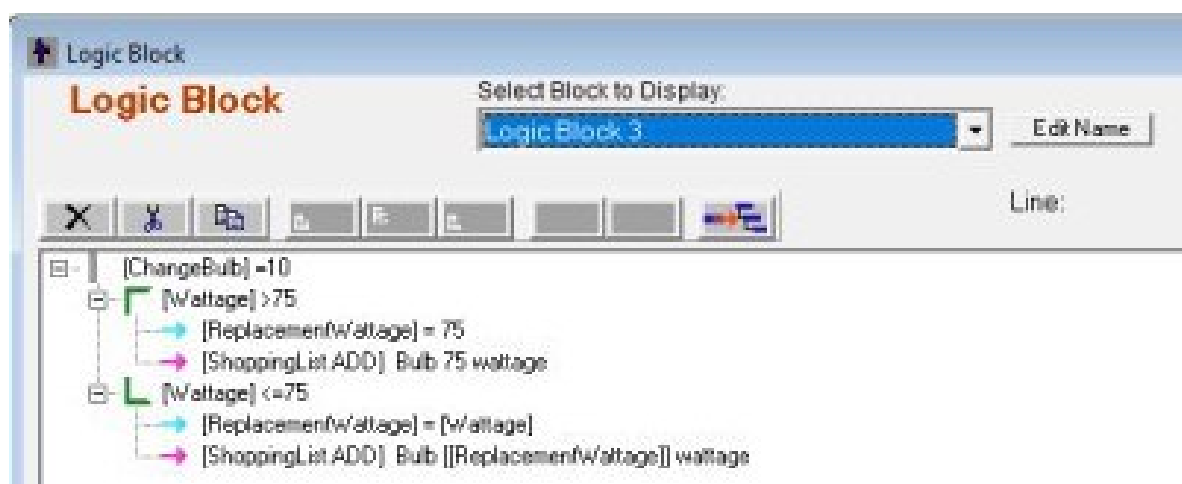


Рис. 1.13: Дополнение логического блока коллекцией

1.3.3 Разработка статической экспертной системы для нахождения характерных неисправностей прибора Диск-250 ДД и метода их решения

Описание разрабатываемой экспертной системы для нахождения характерных неисправностей прибора Диск-250 ДД и метода их решения:

| Неисправность | Возможная причина | Способ обнаружения и устранения |
|---|--|---|
| При включении прибор не работает | Отсутствует напряжение в сети | Проверьте наличие напряжения на клеммах питания внешнего разъема прибора. При отсутствии напряжения или значительном несоответствии его номинальному значению проверить внешний монтаж прибора. |
| | Сгорела вставка плавкая | Заменить вставку плавкую. |
| | Неисправен выключатель | При наличии напряжения в разъеме питания прибора проверьте напряжение на клеммах колодки, при отсутствии напряжения проверьте исправность выключателя. Неисправный выключатель замените. |
| При включении прибора сгорает вставка плавкая | Короткое замыкание | Место короткого замыкания в приборе определите последовательным отсоединением отдельных элементов схемы (трансформатора, электродвигателя и т.п.) с последующей проверкой прибора включением в сеть. Дефектный элемент снимите и проверьте отдельно омметром, устраните неисправность. |
| При подаче на вход прибора сигнала, соответствующего началу шкалы, указатель идет к концу шкалы | Неправильно подсоединены выводы реохорда прибора | Поменяйте местами выводы реохорда согласно схеме соединений. |
| Электродвигатель не вращается | Неисправна кинематическая система | Проверьте вращения электродвигателя вручную, для чего снимите диаграммный диск и отверткой попробуйте вращать вал электродвигателя в обе стороны: вал должен медленно поворачиваться в ту и другую стороны при одинаковом усилии, приложенном к нему. Если вал заедает, электродвигатель снимите, разберите и устраните заедание. |
| | Обрыв в обмотках электродвигателя | Если механическая часть электродвигателя исправна, отсоедините кабель, подключающий электродвигатель к колодке на шасси и |

| | | |
|--|---|--|
| | | проверьте электродвигатель согласно указаниям в паспорте. |
| | Неисправен конденсатор, шунтирующий обмотку электродвигателя | Если электродвигатель исправен, но в схеме прибора не работает, проверьте конденсаторы в цепи его обмоток. Неисправный конденсатор замените. |
| Электродвигатель самопроизвольно реверсируется в конечных положениях | Нет напряжения на управляющей обмотке электродвигателя | Проверьте напряжение на зажимах колодки на шасси прибора. Если оно соответствует нормальному, проверьте, нет ли обрыва в цепи управляющей обмотки электродвигателя; неисправный электродвигатель замените. |
| Указатель прибора двигается замедленно | Загрязняется реохорд | Прочистите реохорд. |
| | Затирание в кинематической цепи | Проверьте движение от руки: тугой ход указывает на наличие трения в системе. Смажьте трущиеся детали. |
| При включении прибора диаграммный диск не вращается | Неисправен синхронный электродвигатель привода диаграммного диска | Проверьте синхронный электродвигатель и при неисправности замените его. |
| Показания прибора не соответствуют истинным значениям | Неисправны датчик или соединительные провода | Замените датчик или устраните повреждения в соединительных проводах. |

На основе описания экспертной системы создаем переменные и логический блок:

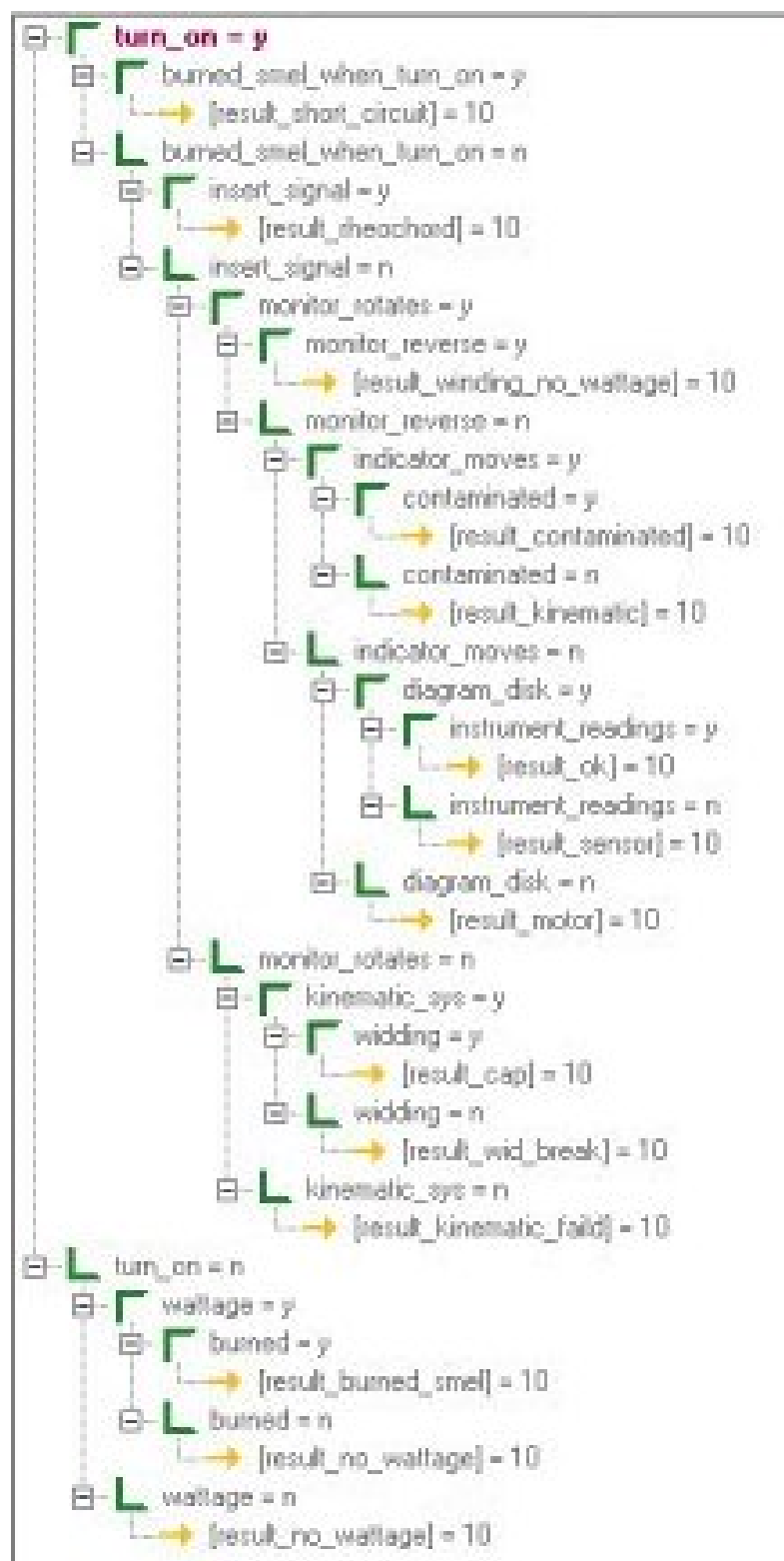


Рис. 1.14: Логический блок заданной экспертной системы

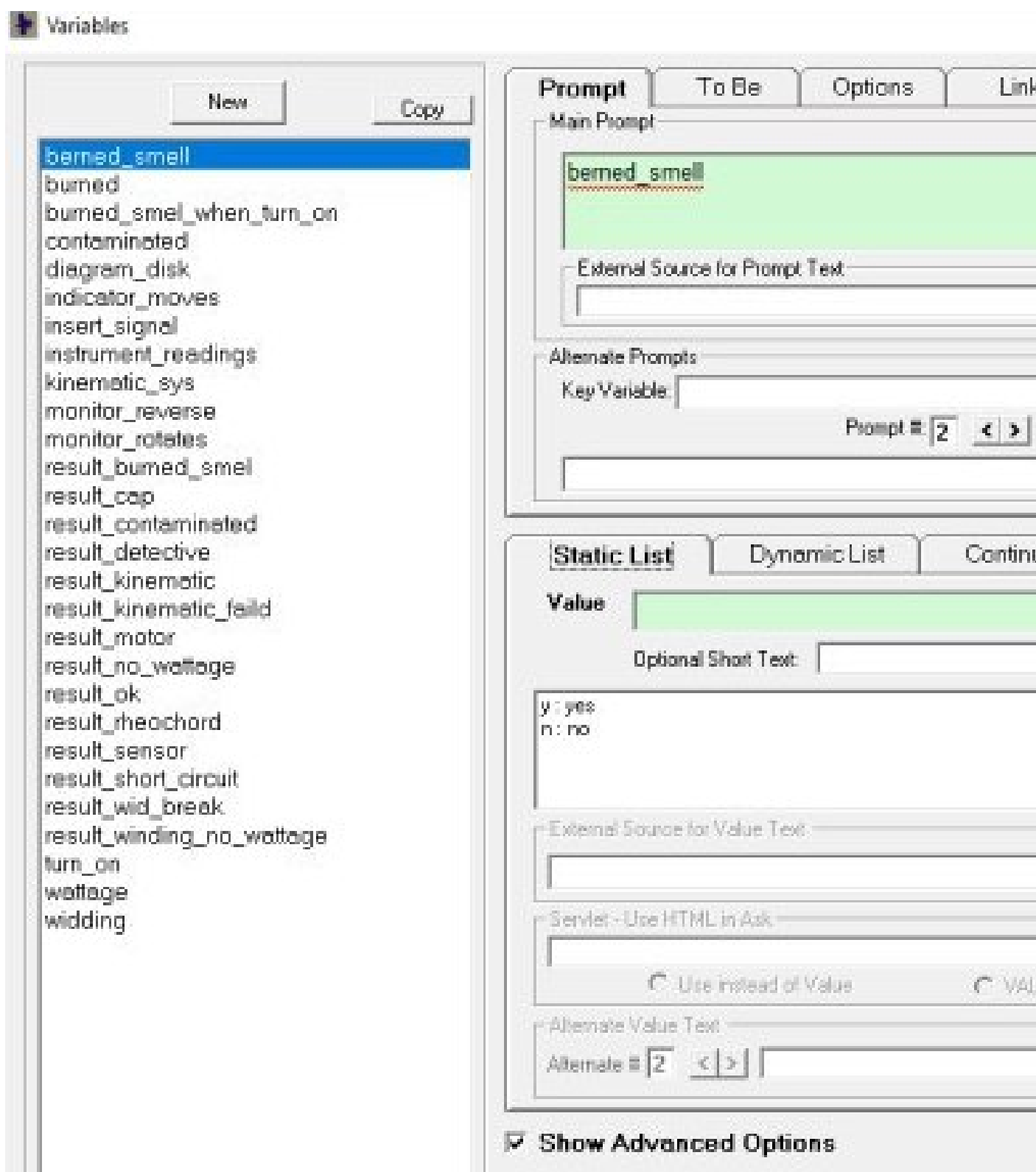


Рис. 1.15: Список переменных заданной экспертной системы

Exsys Servlet Runtime

```
turned on yes  
fuse burn out no  
kinem sys fail no  
winding break no  
cond defect Conf=10.0
```

Рис. 1.16: Пример работы системы

1.4 Вывод

В данной работе была изучена система для конструирования экспертных систем Exsys Corvid. Данная система имеет ряд достоинств:

- Простота работы с системой.
- Наличие множества готовых шаблонных решений.
- Встроенные возможности для кастомизации.

А также набор недостатков:

- Использование безнадежно устаревшей технологии Java Applet, что ставит крест на использование этой системы в реальных проектах.
- Платная лицензия, что вызывает недоумение ввиду предыдущего пункта.
- Ошибки в системе, которые обнаруживаются буквально при первом запуске.
- Не работает локализация (по крайней мере в 30-дневной версии).
- Сомнительная полезность. Система подходит только для простых шаблонных ЭС, в то время как реальность может потребоваться интегрируемая ЭС в другой программный продукт или более кастомизированная версия.

К сожалению, недостатки Exsys Corvid в 2017 году значительно перевешивают преимущества. Весьма сомнительно, что кто-либо всерьез заинтересуется данной системой после ее использования, а уж тем более будет использовать ее в дальнейшем.

1.5 Список литературы

[1] Exsys Corvid Expert System Demos [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.exsys.com/demomain.html> (дата обращения 09.11.2018).

[2] ОБОЛОЧКА ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ EXSYS CORVID МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ [Электронный ресурс]. — URL: <http://faculty.ifmo.ru/csd/dimour/ES/Corvid.pdf> (дата обращения 09.11.2018).