

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЗАДАЧИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Общие сведения

Цель: целью данного лабораторного практикума является создание студентом оригинальной учебной экспертной системы, в данной работе планируется выполнить постановку задачи на разработку экспертной системы.

Планируемое время выполнения: аудиторное время выполнения (под руководством преподавателя) – 4 ч.

Время самостоятельной подготовки: 4 ч.

Теоретическая часть

На этапе идентификации определяются задачи, участники процесса разработки и их роли, ресурсы и цели. В процессе идентификации задачи инженер по знаниям и эксперт работают в тесном контакте. Начальное, содержательное описание задачи экспертом влечет вопросы инженера по знаниям. Эксперт уточняет описание задачи и раскрывает суть рассуждений, которые лежат в основе решения.

В данной работе студент выполняет как функцию эксперта (при необходимости получения знаний о заданной предметной области можно воспользоваться справочной информацией из Интернета), так и функцию инженера по знаниям (когнитолога).

Идентификация задачи заключается в составлении неформального (вербального, словесного) описания решаемой задачи.

В этом описании указываются:

1. Название задачи управления и обработки информации.
2. Цель решения данной задачи (например, сократить степень риска при принятии управленческих решений, повысить качество принятия решений, сократить время решения задачи и др.).
3. Кто решает данную задачу (должность и ФИО специалиста-эксперта).
4. Кто будет пользователем интеллектуальной информационной системы, решающей данную задачу.

5. В каком подразделении фирмы решается данная задача.

6. Как часто решается данная задача (в реальном масштабе времени, один раз в смену, один раз в сутки, один раз в неделю, один раз в месяц и т. п.).

7. Сколько времени занимает решение задачи у эксперта.

8. В чем трудности решения задачи экспертом (неполнота исходных данных, неопределенность ситуации решения, невозможность количественно оценить риск последствий решения задачи, многоцелевой характер, качественно сформулированные критерии, мало времени отведено на решение задачи, огромное множество альтернатив, которые необходимо оценить).

9. Выходные данные, которые должны быть получены в результате решения задачи, их представление (формат).

10. Исходные данные для решения задачи, их представление (формат).

11. Данные, которые должны храниться в базе знаний и будут использоваться при решении задачи (нормативные, справочные и другие данные).

12. Знания, которые необходимы для решения задачи, кто (что) является их носителем (эксперт, монографии, инструкции, техническая и другая документация, баз данных и др. источники).

13. Примеры решения задачи.

В ходе работ по созданию экспертных систем сложилась определенная технология их разработки, включающая шесть следующих этапов: *идентификация, концептуализация, формализация, выполнение, отладка и тестирование, опытная эксплуатация и внедрения*. Эти этапы выполняются не в линейном порядке, т. е. постоянно осуществляется модификация разрабатываемой экспертной системы.

Ниже приведены примеры таблиц идентификации.

Таблица 1 – Пример 1

Название задачи управления и обработки информации	ЭС по обработке входных данных пациента с целью проведения точной диагностики и поддержки врачебного диагноза
Кто решает данную задачу	Эксперты-врачи общей и специализированной практики
Кто будет пользователем интеллектуальной информационной системы, решающей данную задачу	Администрация медучреждения, врачи общей и специализированной практики
В каком подразделении фирмы решается данная задача	Лечебно-диагностическое отделение
Как часто решается данная задача	В реальном масштабе времени, исходя из графика работы медучреждения
Сколько времени занимает решение задачи у эксперта.	В зависимости от проблематики (от 20 минут до часа – сбор данных о пациенте и их анализ)
В чём трудности решения задачи экспертом	Лимитированное количество времени на обследование пациента, неполнота исходных данных (история болезней)
Выходные данные, которые должны быть получены в результате решения задачи, их представление (формат)	Электронный формат, результат о состоянии здоровья пациента в форме отчета с объяснением и коэффициентом уверенности в диагнозе(K)
Исходные данные для решения задачи, их представление (формат)	Опрос пациента и занесение сведений в БД путем опросника или формы вопрос/ответ
Данные, которые должны храниться в ЭВМ (например, в базе данных) и будут использоваться при решении задачи (нормативные, справочные и другие данные)	Справочные (БД с симптомами и болезнями), рекомендательные (прогнозирование состояния пациента) и нормативные данные (оформление документов)
Знания, которые необходимы для решения задачи, кто (что) является их носителем	Носители: врачи общей и узкой практики, базы данных с симптоматикой; необходимые знания в узкоспециализированных областях медицины
Пример решения задачи	Пациент обратился в поликлинику с ощущением инородного тела в глазу, сухостью роговицы, воспаленным веком и общим дискомфортом зрения, эксперт-врач после осмотра и опроса обозначил предварительный диагноз – ячмень, внес симптомы в ЭС, по характеру заболевания, а также образу жизни и больничной карте пациента система подтвердила диагноз врача с вероятностью $K=0,945$. Врач, основываясь на собственных наблюдениях и решению системы, определяет диагноз

Таблица 2– Пример 2

Название задачи управления и обработки информации	Учебная экспертная система помощи выбора автомобиля в компании «Автохаб»
Кто решает данную задачу	Специалисты по подбору автомобиля в компании «Автохаб»
Кто будет пользователем интеллектуальной информационной системы, решающей данную задачу.	Потенциальный покупатель автомобиля
В каком подразделении фирмы решается данная задача.	Подразделение «Отдел по подбору автомобиля»
Как часто решается данная задача.	По мере необходимости, не реже одного раза в день
Сколько времени занимает решение задачи у эксперта.	В зависимости от предпочтений клиента на выбор автомобиля. 30 минут – пару дней
В чём трудности решения задачи экспертом	Неопределенность ситуации решения, невозможность количественно оценить риск последствий решения задачи, большое количество альтернатив, которые необходимо оценить. Многообразие рынка автомобилей. Большое количество "похожих" автомобилей. Невозможность заранее узнать техническое состояние автомобиля в выбранном бюджете
Выходные данные, которые должны быть получены в результате решения задачи, их представление (формат)	Название автомобиля, марка автомобиля, цена автомобиля, технические характеристики автомобиля, цена его дальнейшего обслуживания, цвет (по желанию клиента), тип кузова
Исходные данные для решения задачи, их представление (формат)	Ответы на вопросы пользователем (количество посадочных мест, тип кузова, цвет, мощность и объем двигателя, стоимость обслуживания, транспортный налог, бюджет клиента, цель использования автомобиля и т.д.)
Данные, которые должны храниться в ЭВМ (например, в базе данных) и будут использоваться при решении задачи (нормативные, справочные и другие данные)	Совокупность правил "ЕСЛИ > ТО"
Знания, которые необходимы для решения задачи, кто (что) является их носителем	Знание цен на тот или иной автомобиль, их технические характеристики. База данных имеющихся в наличии автомобилей, сайты по продаже автомобилей
Пример решения задачи	Для молодого парня для поездки на учебу с бюджетом не более 2000000 руб. рекомендован автомобиль Mercedes-benz C,E класса – седан, купе стоимостью 1,5–1,8 млн руб. черного цвета с автоматической коробкой передач, с расходом до 10 л/100 км, небольшим налогом, пробегом до 100к км, год выпуска – от 2012, количество владельцев – не более 3

Методические рекомендации по выполнению работы

При заполнении таблицы обратите внимание на раздел «Исходные данные» для решения задачи, в нем указываются показатели, на основании которых будет принято экспертное решение. Таких показателей должно быть определено не менее 10–15. В разделе пример решения задачи словесно описывается поиск решения на основании значений тех показателей, которые были определены в разделе Исходные данные. Так как это учебная экспертная система, количество вариантов решения можно ограничить (не более 10).

Задание к лабораторной работе

Составить идентификационное описание решаемой задачи по представленному плану.

Название разрабатываемой экспертной системы студент может выбрать самостоятельно или предложить преподавателю свой оригинальный вариант. Выбранные темы не могут повторяться, каждый студент разрабатывает свою оригинальную ЭС самостоятельно.

Таблица 3. Варианты заданий

№ варианта	Название экспертной системы
1	ЭС, рекомендующая распределение времени при подготовке к экзаменам
2	ЭС по выбору темы для бакалаврской работы
3	ЭС по диагностике состояния здоровья пациента
4	ЭС по выбору вуза и специальности для абитуриента
5	ЭС, определяющая тип темперамента человека
6	ЭС по выбору маршрута и способа передвижения из одного населенного пункта в другой
7	ЭС по принятию финансовых решений в области малого предпринимательства
8	ЭС по выбору места работы после окончания университета
9	ЭС определяющая неисправность автомобиля и дающая рекомендации по ее устранению
10	ЭС по выбору автомобиля при покупке

№ варианта	Название экспертной системы
11	ЭС для принятия решения о приеме на работу в компьютерную фирму нового сотрудника
12	ЭС поиска неисправностей в компьютере
13	ЭС по выбору стиральной машины
14	ЭС, рекомендующая конфигурацию персонального компьютера
15	ЭС, прогнозирующая исход футбольного матча
16	ЭС по выбору системы защиты информации
17	ЭС оценки качества программного обеспечения
18	ЭС, принимающая решения о формировании бюджета семьи
19	ЭС по определению оптимального маршрута движения автомобиля “Скорой помощи” по вызовам
20	ЭС по определению типа геологической породы
21	ЭС, рекомендующая конфигурацию сервера локальной вычислительной сети
22	ЭС по выбору инструментальных средств для создания web-сайтов

Требования к отчету и защите

Отчет должен содержать:

- Тему и задание на лабораторную работу.
- Описание решаемой задачи по представленному плану в виде таблицы или текста.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение экспертной системе.
2. Назовите этапы разработки экспертной системы.
3. Какие специалисты являются разработчиками экспертной системы?
4. Какие задачи решаются на этапе идентификации задачи?
5. Что такое прототип экспертной системы?