

Лабораторная работа № 8

Тема 8. Решение задач планирования действий

Цель: освоить методы решения задач по планированию действий с помощью системы ЭКО.

Общая часть

Решение задачи планирования действий с помощью инструментальных средств, аналогичных системе ЭКО, состоит в выборе одного из ранее предусмотренных планов действий в зависимости от сложившейся ситуации. Для выбора плана проводится либо классификация ситуации, либо задаются уточняющие вопросы пользователю (предусмотренные заранее), позволяющие осуществить правильный выбор.

Вспомогательная часть

В качестве демонстрационного примера для исследования предлагается система (модель) ЭКОЛОГИЯ, настроенная в соответствии с задачей, описанной в книге: Хайес Рот и др. «Построение экспертных систем», М.:Мир,1987г.

Основное назначение системы - выработка действий в критической ситуации утечки нефтепродуктов или вредных химических веществ. Место использования - водный бассейн реки, протекающей через Окриджскую национальную лабораторию (ОкНЛ). Предполагаемый пользователь - дежурный по ОкНЛ. Предметная область ЭКО включает по экологии:

- канализационную сеть с множеством колодцев.
- хранилища,
- водосбросы,
- ручьи,
- хранимые вещества.

План решения задачи состоит из двух пунктов:

- 1) первоначальная оценка ситуации.
- 2) определение порядка действий в этой ситуации и советы по их осуществлению.

Первоначальная оценка ситуации имеет четыре степени опасности:

- опасно,
- существует реальная возможность опасности,
- существует возможность опасности,
- безопасно.

В каждой ситуации возможны следующие действия:

- оповещение системы контроля окружающей среды о заявленной утечке в районах лаборатории, округа, штата, государства;
- вызов аварийных бригад по устранению утечки и ликвидации ее последствий;
- локализация места утечки;
- принятие мер для предотвращения дальнейшего распространения вредных веществ;

— документирование заявленной утечки.

Порядок действия существенно зависит от первоначальной оценки, например, в опасной ситуации прежде всего необходимо сделать оповещение, а затем переходить к другим действиям. В других случаях сначала принимаются меры по локализации источника, а затем уже идет оповещение. В системе явно отражены только первые четыре действия.

Реализация вышеуказанного плана в пределах одной модели оказалась слишком громоздкой и, поэтому, трудно реализуемой. Разбиение всей задачи на отдельные функционально независимые подмодели позволило значительно упростить и, что более важно, запараллелить процесс ее создания. В конечном варианте задача состоит из трех информационно связанных подсистем:

1. Первоначальная оценка ситуации.
2. Локализация утечки.
3. Меры по остановке распространения.

Первоначально оценка ситуации проводится на основе степени вредности вещества, объема этого вещества и песта, где обнаружено наличие вещества. Степень вредности вещества выводится с помощью байесовских правил по наблюдаемым признакам утечки (пленка, запах и т.д.). Объем оценивается пользователем в терминах нечеткого знания. Место указывается пользователем на графической схеме водного бассейна ОкНЛ.

Локализация проводится с помощью логических правил методом отслеживания от места обнаружения вредного вещества к источнику. Система задает вопросы пользователю, ответы на которые позволяют локализовать источник утечки.

Меры по остановке распространения зависят от вида вещества и места локализации, выявленного на втором этапе. Предлагаемые меры поясняются графическими схемами мест установки защитного оборудования (изображения появляются при нажатии клавиши **F10**).

Методика выполнения

При выполнении первой задачи будем использовать модель, осуществляющую классификацию состояний здоровья сотрудника, которая была получена в результате выполнения задания по теме 7.

При планировании действий по подготовке отъезда на отдых будем исходить из того, что для поездки в санаторий необходимо взять льготную путевку на предприятии, а если ее нет - то путевку за полную стоимость. Для подготовки к турпоходу необходимо договориться с друзьями, а если это не удастся - попытаться купить путевку в туристическом бюро. Чтобы отправиться в путешествие, рекомендуется купить путевку на плановый маршрут на предприятии или в экскурсионном бюро. Для отдыха на даче необходимо, если у сотрудника нет дачи, снять ее.

В ходе выполнения работы необходимо изменить сценарий модели и расширить ее содержание в соответствии со сказанным.

Приведем фрагменты **возможного изменения** модели:

символьный атрибут:	вид_отдыха
значение:	санаторий
значение:	турпоход
значение:	дача
значение:	экскурсия

символьный атрибут:	пожелания
значение:	с_друзьями
значение:	в_одинокчестве

символьный атрибут:	план
значение:	основной
значение:	запасной

предложение сценария:	9
условие:	[вид_отдыха.санаторий]
действие:	СООБЩЕНИЕ
текст сообщения:	Вам рекомендуется отдых в санатории.

ПРИМЕЧАНИЕ: Предложения сценария 10, 11, 12 аналогичны предложению 9, но применяются для других видов отдыха.

правило к атрибуту:	пожелания
имя правила:	A1
действие:	Вы хотите отдохнуть:

правило к утверждению:	[вид_отдыха.санаторий]
имя правила:	P1
действие:	зп
комментарий:	Рекомендуется санаторий с коэффициентом определённости того, что здоровье – плохое.

правило к утверждению:	[вид_отдыха.турпоход]
имя правила:	P2
условие:	[вид_отдыха.санаторий]
действие:	вкм>вкп

ПРИМЕЧАНИЕ: Если возможность попасть в санаторий отвергнута, рекомендуется турпоход - в том случае, когда коэффициент определённости того, что возрастная категория сотрудника относится к молодой больше, чем - к пожилой.

правило к утверждению:	[вид_отдыха.турпоход]
имя правила:	NP2A
действие:	-100
комментарий:	В остальных случаях в турпоход нельзя.

правило к утверждению:	[вид_отдыха.дача]
имя правила:	P3
условие:	((“[вид_отдыха.санаторий]”)(“[вид_отдыха.турпоход]”))
действие:	(вкп вп)&[пожелания.в_одиночестве]
комментарий:	В остальных случаях в турпоход нельзя.

ПРИМЕЧАНИЕ: P3A аналогично правилу P2A.

правило к утверждению:	[вид_отдыха.экскурсия]
имя правила:	L4
условие:	((“[вид_отдыха.санаторий]”) & (“[вид_отдыха.дача]”) & (“[вид_отдыха.турпоход]”))

ПРИМЕЧАНИЕ: P4A аналогично правилу P3A.

правило к утверждению:	[план.основной]
имя правила:	П_1
условие:	[вид_отдыха.санаторий]
действие:	Можите ли Вы достать путёвку на предприятии?

ПРИМЕЧАНИЕ: По аналогии введите различные вопросы для других видов отдыха.

Задание:

Разработайте задачу по выбору вида отдыха и планированию действий по подготовке к отъезду.

Рассмотрите следующие виды отдыха: санаторий, турпоход, путешествие-экскурсия, дача и дом.

Выберите те виды отдыха, которые наиболее подходят сотруднику. Санаторий рекомендуется при плохом здоровье. Турпоход молодым людям, а экскурсия или дача - во всех остальных случаях (при этом учитывается, хочет ли сотрудник отдыхать с друзьями или он предпочитает провести отдых в одиночестве). Отдых дома на данном этапе не рекомендуется.

Затем постройте план действий по подготовке к отпуску. Если план не удастся реализовать, рекомендуем провести отпуск дома.

В качестве примера осуществите исследование и работу с системой ЭКОЛОГИЯ, состоящей из трех экспертных систем: первая осуществляет эвристическую классификацию проблемной области, вторая - ее логический анализ, а третья решает задачу планирования действий по устранению аварийной ситуации.