

Общие понятия

Экспертная система – компьютерная система, способная частично заменить специалиста – эксперта в разрешении проблемной ситуации.

PROSPECTOR – геологоразведочная экспертная система, предназначена для геологической разведки месторождений полезных ископаемых.

Краткое описание системы

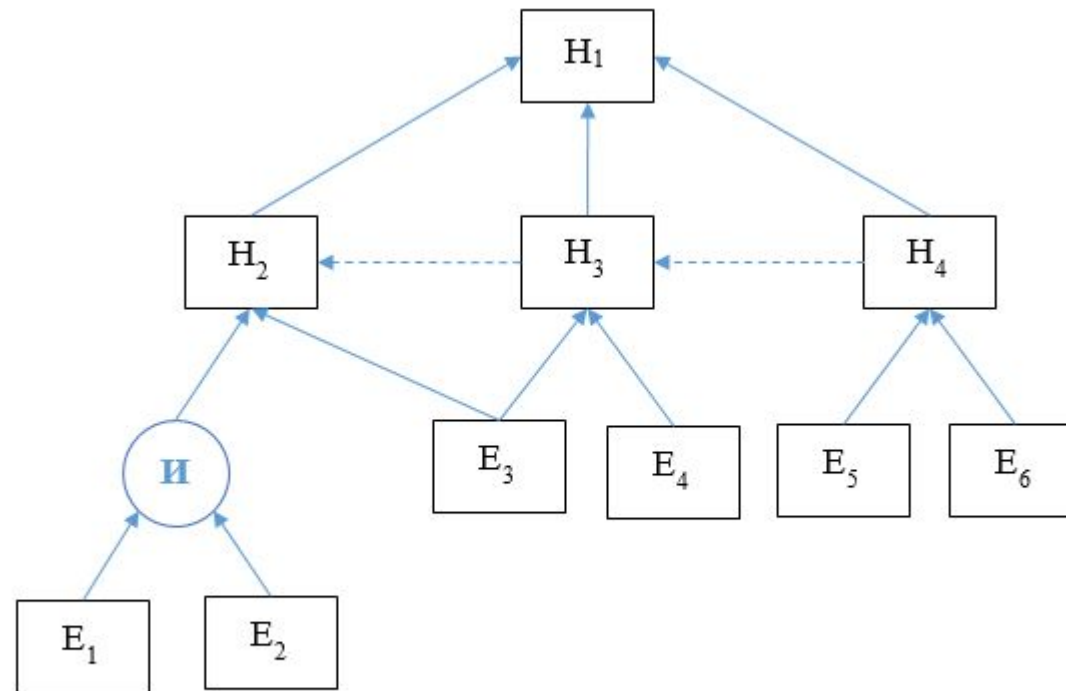
- Система PROSPECTOR работает с нечеткими данными и нечеткими знаниями. Работа системы основана на нечеткой логике и хорошо применяется для различным областей. Однако несмотря на возможности используемой модели, логика работы ЭС отличается от человеческой логики и поэтому пользователю может быть непонятен смысл вопросов системы. В связи с этим, система, конструируемая на основе логики системы PROSPECTOR должна уметь объяснять ход своих «мыслей».

Алгоритм работы

- Работа системы представляет собой диалог между системой и пользователем
 1. Система выбирает наблюдение, которое в большей степени изменяет шансы целевой гипотезы (в системе PROSPECTOR это наличие тех или иных полезных ископаемых)
 2. Система «спрашивает» у пользователя о наличии выбранного наблюдения
 3. Пользователь «отвечает» системе о присутствии наблюдения, причем ответом является число в диапазоне от -5 до $+5$, где -5 это «определенно нет», $+5$ это «определенно да», а 0 означает «не знаю».
 4. После получения ответа пользователя, в семантической сети проходит волна изменений: пересчитываются шансы гипотез, на которые влияет наблюдение.
 5. Если шансы целевой гипотезы устраивают пользователя, то система заканчивает диалог, иначе шаг 1

Структура БЗ

- Элементами семантической сети являются гипотезы, наблюдения и связи между ними. Для примера семантическая (



Н – это гипотеза, Е – это наблюдение

Семантическая сеть

- *Относительно друг друга, гипотезы тоже являются наблюдениями. Например, H_2 – это наблюдение для гипотезы H_1 .*

В семантической сети допустимы следующие отношения:

- Гипотеза может зависеть от нескольких наблюдений
- Наблюдение может влиять на несколько гипотез
Каждая гипотеза имеет шансы (O) и вес (C).

Вес – это значение, получаемое от пользователя на вопросы системы (для наблюдений), другими словами можно сказать, что вес – это степень возможности данного наблюдения.

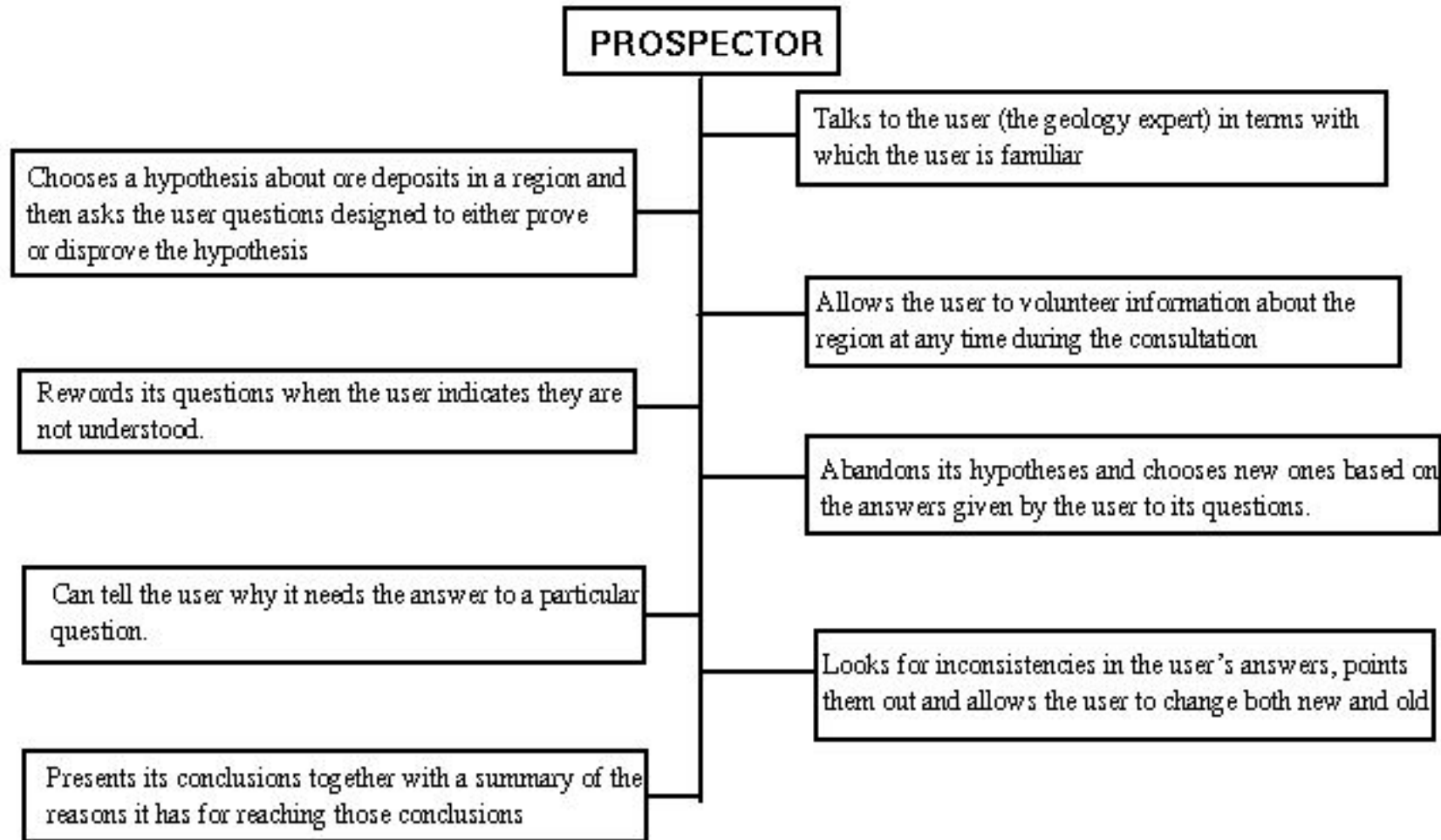
Шанс – это степень верности данной гипотезы (по сути та же самая вероятность).

Связи семантической сети

- Каждая связь узлов (гипотез и наблюдений) в семантической сети имеет коэффициенты LS и LN .
- LS – это коэффициент достаточности
- LN – это коэффициент необходимости

- При разных значениях, коэффициенты могут иметь разный смысл:
 $LS = LN$ – наблюдение E никак не влияет на гипотезу H .
- $LS = 1$ – наличие наблюдения E не влияет на гипотезу H .
- $LN = 1$ – отсутствие наблюдения E не влияет на гипотезу H .
- $LS > 1$ – наблюдение E сильно влияет на гипотезу H (чем больше значение, тем больше влияет).
- $LN < 1$ – гипотеза H сильно нуждается в наблюдении E (чем меньше значение, тем больше нуждается).

Достоинства системы Prospector



Сфера применения

- Данная разработка предназначена для моделирования и расчёта параметров проводимости внутри грунтовых пород. Её первичной задачей является подбор параметров каротажного зонда так, чтобы произвести корректное построение схемы поля потенциалов в среде. Библиотека применима для трёхмерных осесимметричных и неосесимметричных задач электростатики для гибридных высокопроизводительных вычислительных систем; поддерживается совместимость с форматом моделей COMSOL.

Спасибо за внимание!