



обеспечить оптимальность реализуемого экспертной системой сценария обслуживания, т. е. в среднем клиенту должно задаваться минимальное количество вопросов, позволяющих однозначно идентифицировать необходимую ему услугу. Поскольку время обслуживания клиента в соответствии с данным деревом обслуживания характеризуется длинами путей от корня дерева до соответствующих листьев (услуг), то в качестве характеристики дерева, определяющей его качество, целесообразно выбрать среднюю высоту дерева.

Задача построения оптимального дерева обслуживания относится к классу т. н. NP-полных задач переборного типа. Для решения задач такого класса используются приближенные (эвристические) алгоритмы, которые хотя и не гарантируют нахождение точного оптимума, тем не менее позволяют за разумное время получить приемлемое (квазиоптимальное) решение. В данном случае для построения квазиоптимального дерева обслуживания используется т. н. «жадный алгоритм». Жадный алгоритм на каждом шаге выбирает оптимальный вопрос и делает его корнем текущего поддерева, переходя затем к построению поддерева для каждого из вариантов ответа на выбранный вопрос. Выбор оптимального вопроса осуществляется путем вычисления для каждого допустимого вопроса оценочной функции, характеризующей «качество» этого вопроса с точки зрения того, насколько ответ на него приближает нас к цели — возможности выбрать единственную услугу, необходимую клиенту. Выбор оценочной функции определяет свойства конструируемого дерева обслуживания и степень его близости к оптимальному.

Кроме вопросов, ответы на которые определяют тип оказываемой услуги, существуют также информационные вопросы, ответы на которые могут быть необходимы для оказания некоторых услуг, но при этом не влияют на выбор оказываемой услуги. Каждой услуге соответству-

ет набор информационных вопросов, ответы на которые необходимы для оказания этой услуги. Присутствие информационных вопросов приводит к необходимости их вставки в дерево обслуживания, причем в нем каждому информационному вопросу соответствует вершина, из которой выходит ровно одно ребро. Специфика процедуры опроса клиента накладывает дополнительные ограничения на способ расстановки информационных вопросов, гарантирующие, что информационный вопрос будет задан сразу же, как только станет известно, что все услуги, размещенные в листьях данного поддерева, требуют задания этого информационного вопроса.

Важным элементом процедуры построения дерева обслуживания является также учет частичного порядка на множестве всех вопросов. Частичный порядок позволяет задавать на множестве вопросов отношение последования, естественное с точки зрения данной процедуры обслуживания (например, имя клиента всегда должно быть запрошено перед вопросами, касающимися реквизитов его счета). В алгоритме построения дерева обслуживания частичный порядок учитывается как на этапе построения дерева основных вопросов, так и на этапе расстановки информационных вопросов.

#### Применение экспертных систем в каналах взаимодействия

Экспертные системы наиболее ценны при использовании удаленных каналов взаимодействия с заказчиками: телефона, личного кабинета на интернет-сайте компании или информационных киосков.

Заказчик может готовиться удаленно к получению услуги, что выгодно как ему самому, так и государственной структуре. Кроме того в обоих случаях экономится время взаимодействия и формируется общее лояльное отношение.