

*ПРОБЛЕМА СИМБИОЗА СИСТЕМЫ
ИНФОРМАЦИОННОГО АНАЛИЗА
НА ОСНОВЕ ЕСТЕСТВЕННОГО
ЯЗЫКА И ИНДУКТИВНОЙ
ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ*

В последние годы теория информационного анализа сильно развилась. Одним из используемых в информационном анализе методов является NIAM (сокр. от *Natuerlich-sprachliche Informationanalyse-Methode*, информационный анализ на основе естественного языка). Программный продукт, созданный на базе этого метода, называется SYLVIE. Его структурная схема представлена на рис. 1.

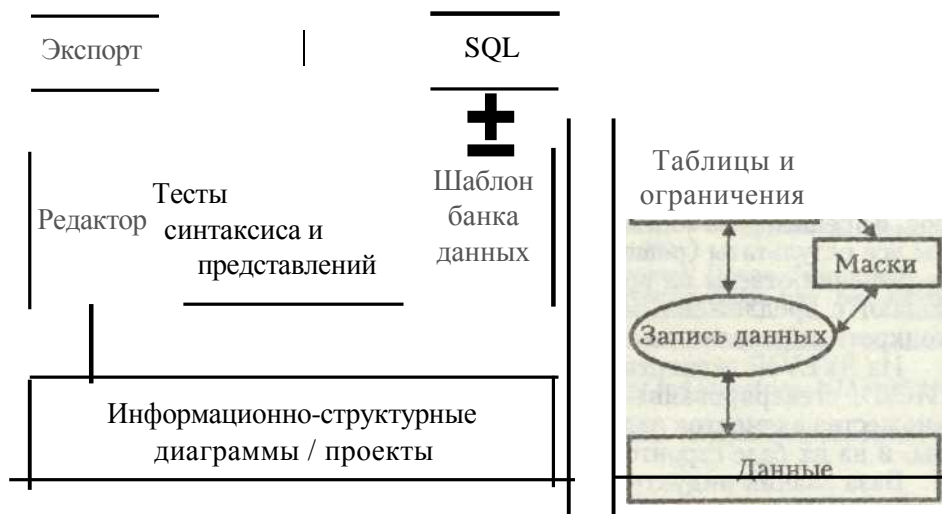


Рис. 1.

SYLVIE позволяет в режиме диалога провести информационный анализ, построить информационно-структурную диаграмму, проверить ее корректность, сгенерировать шаблон банка данных и занести данные в компьютер. При их занесении осуществляется проверка данных по критериям информационной грамматики.

Практический опыт использования систем информационного анализа и экспертных систем обусловил необходимость их объединения в

Сергей Евгеньевич ВЕЛЕСЬКО, научный сотрудник Дортмундской высшей школы управления.

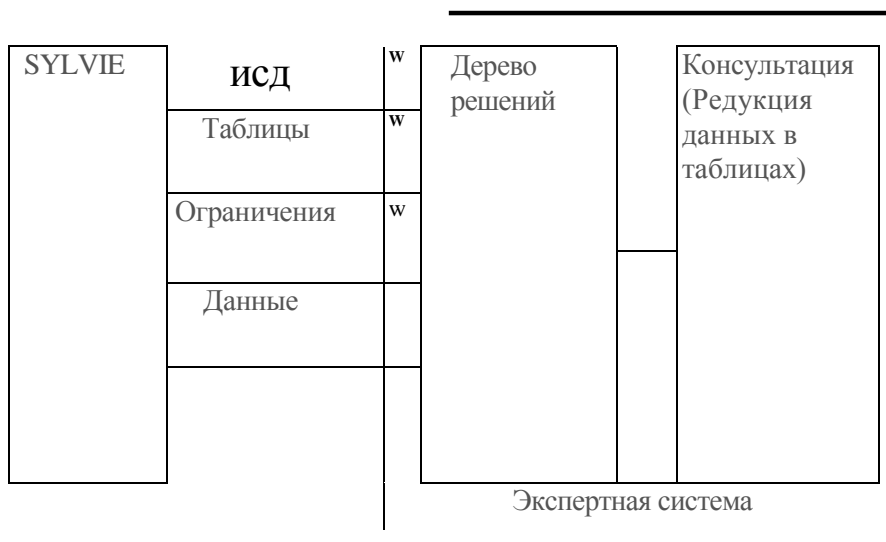


Рис. 2.

единый программный продукт путем создания интерфейса (моста) между ними. Структурная схема реализации такой системы представлена на рис.2.

В качестве экспертной системы выбирается индуктивная консультативная экспертная система (индуктор). Основным ее элементом является дерево решений. Каждое разветвление этого дерева соответствует вопросу по одному из факторов. Количество ветвей, выходящих из разветвления, соответствует количеству альтернативных ответов на предложенный вопрос. Корень дерева соответствует началу консультации, когда еще возможны все результаты (решения). На каждой ветке дерева находятся только те решения, ответы на вопросы которых по вышестоящим факторам совпадают с предложенными ответами. Листья дерева представляют собой конкретные результаты.

Из SYLVIE экспортируются информационно-структурная диаграмма (ИСД), сгенерированные таблицы, ограничения и данные. Эти четыре множества элементов являются входными данными для экспертной системы, и на их базе строится дерево решений.

База знаний индуктивной экспертной системы строится на основании фактических данных. При этом экспертная система для принятия решения требует, чтобы данные были логически корректны. Обычно база знаний в индуктивной экспертной представляется в виде только одной таблицы. Вследствие этого в такой базе данных есть редукция (пересечение информации двух различных записей не пусто, не соблюдены аксиомы третьей нормальной формы).

Алгоритм построение базы данных (таблиц) в системе SYLVIE исключает редукцию. К тому же SYLVIE предусматривает ввод сведений, ограничений и отдельных связей между полями таблиц, что открывает новые возможности при разработке и использовании экспертных систем. Реализация этих возможностей сводится к разработке специального программного продукта, обеспечивающего построение более оптимального алгоритма проведения консультации. Этим самым достигается симбиоз NIAM-метода и NIAM-продуктов, с одной стороны, и индукторами, с другой.

Новый продукт представляет собой консультационную систему, обеспечивающую выбор предмета консультации (цели) и проведение консультации.

Пользователь определяет конечную цель для проведения консультации, что предполагает выбор конкретного поля или строчки в одной из таблиц базы знаний. После установки цели система генерирует дерево решений, которое строится программой на основе созданных в SYLVIE информационно-структурных диаграмм и фактических данных. При создании дерева решений принимаются во внимание все элементы информационно-структурной диаграммы. Каждое разветвление этого дерева соответствует выбору пользователем интересующих его значений по одному из полей таблиц. Ход консультаций осуществляется на базе построенного дерева решений. Алгоритм для консультации сводится к редукции данных по всем таблицам.

Реализация алгоритма предполагает создание новой таблицы, имеющей два поля. Первое поле содержит имена всех полей ранее созданных таблиц (имена факторов), во втором поле указываются количества альтернативных значений по каждому фактору базы знаний. Если во втором поле стоит единица, то это значит, что это поле не содержит больше альтернатив, а следовательно, и вопросы по этому полю в дереве решений отсутствуют. После ответа на очередной вопрос происходит редукция данных. При этом сначала удаляются те строчки в таблицах, которые содержат поле, по которому задавался вопрос и значение этого поля не совпадает с выбранным ответом. Затем удаляются строчки, которые в результате выполненных удалений стали некорректными. Соответствующим образом меняется и созданная таблица. Критерием завершения консультации является наличие во всех строчках и вторых полях созданной таблицы единиц.