

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТНО-ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ

Для выявления основных тенденций развития экспертно-обучающих систем (ЭОС) в медицине были проанализированы следующие реферативные источники (с 1988г.по 1993г.):

- 1) база данных MEDLINE, содержащая информацию о журнальных публикациях по медицинской и биологической тематике;
- 2) "Медицинский реферативный журнал" (МРЖ);
- 3) технические реферативные журналы, содержащие информацию о Computer Science (отдельные выпуски "Вычислительные науки" "Техническая кибернетика"; выпуск "Програмное обеспечение" сводного тома "Автоматика и вычислительная техника"; выпуск "Вычислительная математика. Математическая кибернетика" сводного тома "Математика");
- 4) реферативный журнал "Алгоритмы и программы";
- 5) сборник рефератов НИР и ОКР серии "Математика. Кибернетика. Автоматика и телемеханика. Вычислительная техника".

Проведенный анализ позволил выделить следующие особенности медицинских ЭОС и тенденции их развития.

- 1) Особенностью медицинских ЭОС является то, что многие из экспертных систем в медицине подразумевают непосредственно их применение в обучении, т.к. медицина представляет собой довольно слабо структурированную предметную область человеческих знаний, в которой опыт специалиста высокой квалификации желательно "отторгнуть" для передачи менее квалифицированным обучаемым.

Анализ показал следующее распределение экспертных систем, предназначенных для обучения: 1988 г. - всего экспертных систем (ЭС) 68, из них для обучения 16 (12.5); 1989 Г.-163 и 31 (19); 1990г.- 220 и 39(17.7); 1991 г. - 196 и 18 (9); 1992Г.-130 26 (20); 1993 г.- 69 и 12(17.4). По разделам медицины постоянный интерес к разработке ЭОС проявляется в разделе "Онкология. Радиология. Ядерная медицина". Так удельный вес ЭОС среди всех

экспертных систем в этом разделе медицины составляет в 1988 г. - 16%, в 1989 г. - 26.7%, в 1990 г. - 27.2%; в 1991 г. - 15%; в 1992 г. - 7%.

Далее следуют такие разделы как "Кардиология. Ревматология" (1989 г. - 10%, 1990 г. - 23 %) и "Гастроэнтерология" (1990 г. - 25%, 1991 г. - 18%). В урологии в 1988, 1990, 1992 годах каждая вторая экспертная система была обучающей. В разделе "Гематология. Переливание крови" в 1990 г. все ЭС являлись обучающими, а в 1992 г. - 43% из них. (Здесь была использована рубрикация разделов медицины, принятая в МРЖ). Таким образом, в медицинских ЭС выражена тенденция охвата экспертно-обучающими системами различных разделов медицины.

2) Важной особенностью медицинских ЭОС является то, что обучаемыми в таких системах выступают различные категории пользователей: медицинский персонал (от медсестер, учащихся средних учебных заведений и студентов медицинских ВУЗов до врачей, повышающих свою квалификацию в рамках последиplomного образования) и больные. Для первой категории обучаемых это могут быть диагностические и терапевтические ЭОС, мониторинг- и скрининг-системы, системы анализа и прогноза, системы автоматизированного проектирования, для второй же категории это обычно системы назначения лечения (для хронических заболеваний). Выполненный анализ выявил тенденцию создания ЭОС с ориентацией на несколько типов пользователей (своего рода возможность многоступенчатости обучения).

3) Способ представления знаний в медицинских ЭОС использует правила или их комбинацию с фреймами и семантическими сетями. Большинство ЭОС используют четкий логический вывод, но с 1990 г. появляются системы, реализующие как байесовский статистический вывод, так и нечеткий. Таким образом, создаются медицинские ЭОС, ориентированные на работу с неопределенностью. С 1993 г. проявляется также тенденция использования в медицинских ЭОС нейронных сетей (5 систем).

4) Доминирующей тенденцией в медицинских ЭОС стала их интеграция с базами данных и/или информационными системами (в том числе с His - госпитальными информационными системами) . Доля таких систем составила в 1989 г. 6,5%, в 1990 г. - 13%, 1991- 30%, в 1992 г. - 23%, в 1993 г. - 16,7%, что подтверждает общую тенденцию ЭОС к использованию полнотекстовых баз данных.

5) С 1990 г. среди медицинских ЭОС появляются системы, использующие мульти- и гиперсреды, а также телекоммуникации.

6) Среди инструментальных средств, использованных при разработке медицинских ЭОС выделим оболочки exsys, its, es.best, -а также язык Лисп. Абсолютное большинство ЭОС реализованно на микро ЭВМ, что отражает тенденцию переноса ЭОС с mainframe на персональные компьютеры и рабочие станции.