

УДК 681.518.54

ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

А.Е. МИСНИК, С.К. КРУТОЛЕВИЧ, Н.М. ЩЕРБО

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Развитие компьютерной техники позволяет накапливать большие объемы информации, анализировать их, используя специальные алгоритмы, получая информацию о динамике различных процессов. Математическое моделирование этих процессов, позволяет создавать специальные тестовые и прогнозные системы для определения и течения заболеваний. Разработанная авторами экспертная система позволит повысить достоверность постановки диагноза и предложить оптимальную методику лечения с учётом индивидуальных особенностей пациентов.

Рассмотрим систему поддержки принятия решений на основе законов алгебры логики. В этом случае решение принимается на основании имеющихся фактов, каждый из которых может принимать только два значения: 1-истина и 0-ложь. В табл. 1 приведён перечень диагностических параметров, уровни принимаемых ими значений и их условные обозначения.

Условимся, диагностические параметры называть входными для экспертной системы (ЭС). На основе наличия или отсутствия диагностических параметров в качестве факта строится прогнозное заключение о диагнозе.

Для создания таблицы истинности на которой реализован механизм логического вывода экспертной системы в качестве экспертов привлекались высококвалифицированные врачи урологического отделения Могилёвской областной больницы

Знания системы – это правила и закономерности построения вывода на основе имеющихся фактов. Экспертная система получает знания или обучается экспертами. Заполнение базы знаний проводилось на основании диагностических параметров историй болезни, пациентов урологического отделения Могилёвской областной больницы. Обработано более 500 историй болезни. Пример построения вывода представлен в табл. 2. Принятие решения построено на основе дерева редукции с использованием алгоритма полного перебора.

Разработка программного обеспечения заключается в реализации правил работы экспертной системы в виде программного продукта. Данная ЭС реализуется на языке VISUL PROLOG.

Табл. 1. Диагностические факты для принятия решений

№ п/п	Диагностический	Уровни в диагностическом	Условное
-------	-----------------	--------------------------	----------



	параметр	аспекте	обозначение в разрезе уровня
1	ИН CD4/CD8	1,5-5,5	A1
		5,6-20	A2
		20,1-40	A3
2	Т-х CD4	20-39	B1
		40-75	B2
		76-90	B3
3	Т-л % CD3	30-54	C1
		55-95	C2
4	Т-л CD3abs	0,15-0,7	D1
		0,71-3,6	D2
5	Т-с CD8	2-4	E1
		5-18	E2
		19-30	E3
6	В-л%CD2	1-3	F1
		4-30	F2
		31-40	F3
7	В-лCD22abs	0,01-0,08	G1
		0,09-0,8	G2
		0,9-1,5	G3

Табл. 2. Правила вывода экспертной системы

№ п/п	Предложение (логическое высказывание)	Вывод
1	A3&B3&C1&D2VE3&F1VG1	МКБ
2	A1&B2&C2VD1&E3VF2VG1	О. пиелонефрит

Анализ достоверности проводился путем сравнения экспертного вывода с данными из истории болезни. Было проверено 76 больных. Достоверный прогноз получен в 63 случаях из 80 %. Это позволяет сделать вывод об удовлетворительной работе экспертной системы. ЭС не смогла поставить диагноз в 13 случаях, т.к. признаки заболевания не соответствовали среднему течению болезни. Для повышения достоверности работы системы необходимо рассматривать каждый случай непринятия решения в отдельности и пополнять базу знаний дополнительными правилами вывода.

