
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

8. *Создание* сетевых организационных структур / Р. Патюрель. – Режим доступа: <http://www.ptpu.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

9. *Социальный* капитал и гражданское общество / В. Грицаенко. – Режим доступа: <http://scd.centro.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

10. *Трансформация* экономических и социально-политических институтов в условиях перехода к информационному обществу / А. Шадрин. – Режим доступа: <http://rvles.ieie.nsc.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

11. *Чучкевич, М.* Управление сетевыми организациями / М. Чучкевич. – М., 1999.

12. *Чучкевич, М.* Что такое сетевая организация? / М. Чучкевич. – М., 1999.

13. *Raghavan, P.* Social Networks and the Web (Invited Talk) // In Advances in Web Intelligence: Proceedings of the Second International Atlantic Web Intelligence Conference (May 2004). – Heidelberg : Springer-Verlag, 2004.

14. *Social Capital* and Civil Society / Francis Fukuyama // The Institute of Public Policy George Mason University. – 1999. – October 1.

УДК 004.9

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

М. А. Храмова

В статье рассмотрены направления применения информационных технологий (ИТ) в медицине, исследованы информационные системы, применяемые в медицине, выявлено, что ни одна из них не позволяет осуществлять дифференциальную диагностику и прогнозирование с поддержкой принятия решений, определены задачи построения интеллектуальных информационных систем, обоснована необходимость использования морфологических матриц для формализации и хранения медицинской информации и приведен пример их использования для проведения классификации заболеваний твердых тканей.

Ключевые слова: информационные системы, классификация, база знаний, морфологическая матрица, диагностические алгоритмы.

Key words: intelligence systems, classification, the knowledge base, morphological matrix, diagnostic algorithms.

Высокая квалификация врача приобретает только в результате многолетней работы в хороших клиниках. Повышение качества обслуживания населения невозможно без широкого использования новейших информационных технологий, баз знаний, экспертных интеллектуальных систем. В последние десятилетия в медицине стали применяться различные компьютерные программы и информационные системы.

Сегодня ИТ применяются в медицине по трем направлениям:

- использование оборудования для хирургического лечения, наблюдения больного в предоперационный и послеоперационный периоды и т.п.;
- ведение документооборота и финансово-бухгалтерской отчетности;
- прогнозирование состояния организма, диагностирование заболеваний, отслеживание стадий развития рецидива, назначение необходимого курса лечения с помощью интеллектуальных систем принятия решений [1, с. 48].

При этом третье направление является наиболее наукоемким. Кроме того, подобные системы требуют проведения отдельных исследований в каждой из областей. Поэтому таких

систем практически нет. В таблице 1 приведен результат оценки существующих медицинских информационных систем. Оценка проводилась по критериям, которые являются наиболее значимыми.

Таблица 1

Сравнительный анализ информационных систем

Наименование информационной системы	Решаемые задачи		
	Стоматологическая карточка пациентов	Учет посещаемости пациентов	Дифференциальная диагностика и прогнозирование с поддержкой принятия решений
Дент	+	+	--
SharkDental	+	+	--
Наименование информационной системы	Решаемые задачи		
Денталика	+	+	--
Beststomatology	+	+	--
Эксперттиз	+	+	--

Таким образом, решение задач, направленных на построение интеллектуальных информационных систем, позволяющих проводить диагностику, является актуальным направлением. Эти задачи заключаются в следующем:

- выработать единую классификацию, позволяющую специалистам, привыкшим к различным стоматологическим школам и различным терминологиям, правильно определять состояние различных объектов;
- обеспечить стандартную систему регистрации стоматологических заболеваний и состояний полости рта;
- посредством системы регистрации обеспечить такой сбор данных, который позволит сопоставлять на международном уровне распространенность заболеваний и состояний полости рта, определив структуру знаний;
- обеспечить, чтобы система накопленных данных и баз знаний была использована с алгоритмами дифференциальной диагностики и выбором курса лечения [2, с. 103–106].

Среди многих проблем и нерешенных вопросов, которые имеются в любом разделе стоматологии, не последнее место занимает вопрос терминологии и классификации. Многообразие классификаций и разнообразие терминологий иногда являются значительным барьером для понимания сути исследования, что в конечном итоге вредит главному – определению диагноза и выбору метода лечения.

Следует отметить, что совместить указанные выше задачи непросто, так как классификация не может быть всеобъемлющей. Большинство врачей используют клинические признаки, т.е. классификации с преобладанием клинических симптомов: характер болей, изменение тканей зуба, рентгенологические данные и др., что приводит к ошибкам в постановке диагноза и т.д. Следует также отметить, что большинство классификаций периодически изменяются, появляются новые, что связано с получением дополнительных данных в процессе изучения этиологии, патогенеза заболеваний и т.д. Поэтому научно наиболее обоснованной классификацией является такая, в основу которой положены не клинические, а морфологические признаки [3, с. 96].

Для построения научно-обоснованных моделей, использующих морфологические признаки, необходимо разработать структуру морфологических матриц для формализации и хранения медицинской информации по каждой из решаемых задач.

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Для этого необходимо:

- определить класс задач, в которых возможно использование принципа морфологических матриц для формализации медицинской информации;
- для каждой из вышеперечисленных задач определить критерии классификационных объектов предметной области и диапазоны изменения значений этих критериев;
- провести классификацию различных клинических симптомов в соответствии с разработанными морфологическими моделями и разработать алгоритм заполнения базы данных морфологической матрицы.

Это первый этап в построении интеллектуальной медицинской системы (ИМС). Для полноценного решения задач, стоящих перед ИМС, необходимо, помимо базы данных, разработать также правила и алгоритмы поиска и извлечения данных для решения задач прогнозирования и диагностики, что позволит значительно сократить время получения информации специалистом и повысить тем самым качество обслуживания [4].

Например, для проведения классификации заболеваний твердых тканей могут быть использованы следующие критерии классификаций и соответствующие диапазоны их значений. На основе полученных данных может быть составлена следующая морфологическая матрица, которая наглядно представлена на рисунке.

На построенной диаграмме были определены примеры экземпляров сущностей, которые отражены в следующих ниже описанных таблицах.

Таблица 2

Группа классификаций	
Код группы	Название
1	ICD
2	ММСИ

Таблица 3

Критерий		
Код критерия	Название	Код род. критерия
1	Обобщенный критерий	NULL
2	Кариес цемента	NULL
3	По локализации	1
4	По течению	1

Таблица 4

Критерии группы		
Код критерия	Код группы класс	Код критерия
1	2	1
2	2	2
3	2	3
4	1	1

Условно модель данных, представленную на рисунке, можно разделить на несколько подмножеств сущностей.

I – правила выставления диагнозов.

II – методы лечения по выявленным диагнозам.

III – применение выявленных методов для обратившегося в клинику конкретного пациента.

Выставление диагнозов и определение способов лечения может производиться с учетом данных, хранящихся в таблицах из первых двух подмножеств сущностей. При необходимости врач может согласиться или изменить предложенные системой диагноз и методы лечения.

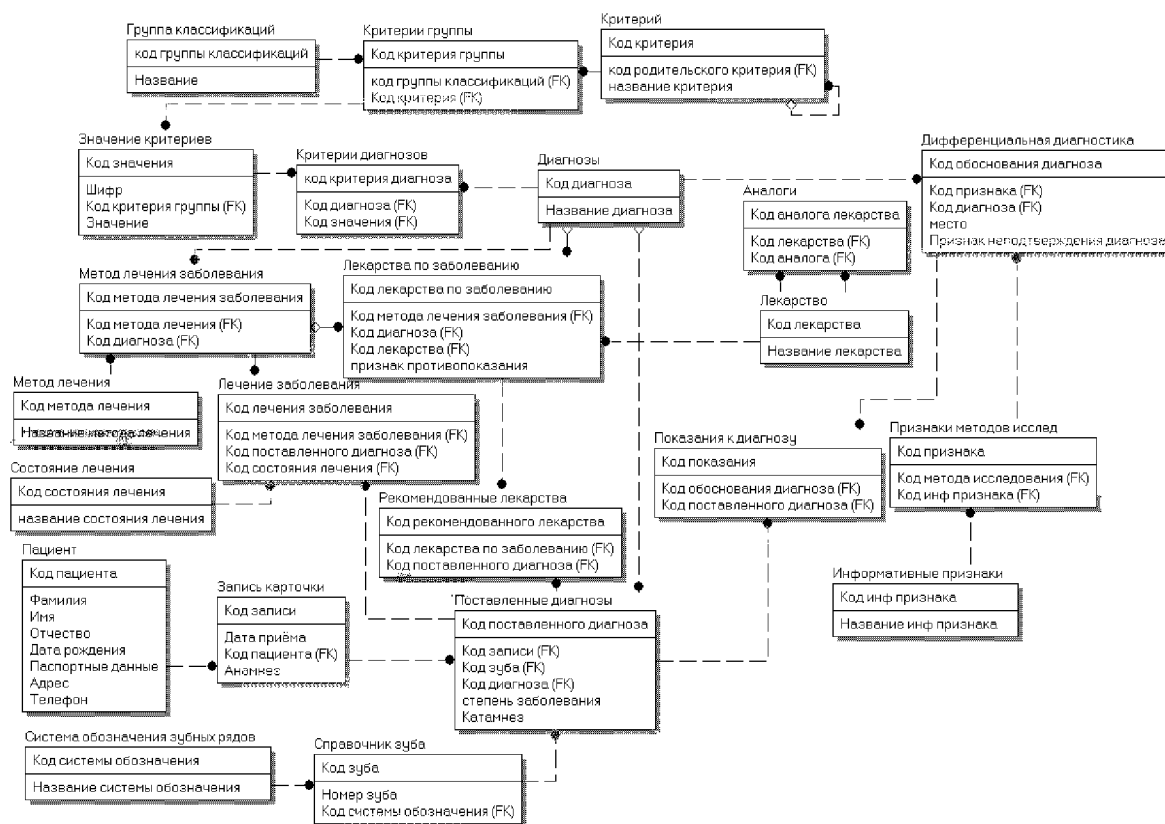


Рис. ER-диаграмма

Следующим этапом в построении ИМС, направленной на решение диагностических задач, является разработка диагностических алгоритмов для принятия решений.

Библиографический список

1. *Кунин, А. А.* Карис : учеб. пос. / А. А. Кунин. – Воронеж, 1995. – 48 с.
2. *Кунин, А. А.* Информационное обеспечение автоматизированной процедуры диагностики неосложненных форм кариеса / А. А. Кунин, В. А. Некрылов, С. В. Ерина, О. И. Олейник // Материалы II съезда Стоматологической ассоциации (общероссийской). – Екатеринбург, 1995. – С. 103–106.
3. *Овруцкий, Г. Д.* Прогнозирование и донозологическая диагностика кариеса зубов / Г. Д. Овруцкий, М. П. Водолацкий, А. М. Водолацкая. – Ставрополь, 1990. – 96 с.
4. *Статистические методы исследования в медицине и здравоохранении* / под ред. Л. Е. Полякова. – Л., 1971.