

**МОДЕЛЬ ИНТЕРФЕЙСА ПОИСКА
СИМПТОМОВ ЗАБОЛЕВАНИЙ КАК
КЛИНИЧЕСКИХ И ДИДАКТИЧЕСКИХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ**

Кузьминов О.М., Олейникова Н.И.
*Белгородский Государственный Университет
Белгород, Россия*

Развитие информационных технологий и внедрение их в клиническую практику является в настоящее время одним из приоритетных инновационных направлений научно-практической деятельности. Основной целью данного процесса является повышение эффективности и качества медицинской помощи. Информационные технологии призваны повысить производительность труда и оказать помощь в понимании сущности явлений в лечебно-диагностическом процессе. Одним из аспектов развития данного направления является создание информационных систем для обработки симптомов заболеваний, которые могут рассматриваться как клиническими, так и дидактическими информационными объектами. Реализация моделей и алгоритмов в рамках решения данной проблемы поможет обеспечить повышение общей эффективности работы и квалификации медицинского персонала.

Немаловажным требованием к любой информационной системе является удобство ее использования. В основе предлагаемой нами клинической информационной системы лежит реляционная база данных. В связи с этим целью работы является создание удобного интерфейса пользователя для работы с базой данных симптомов, который обеспечит быстрый доступ к любому из них. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

провести семиотический анализ симптомов заболеваний и определить их реквизиты, помещаемые в экранные формы диалогового интерфейса;

создать информационную модель интерфейса поиска основных симптомов заболеваний.

Для формализации данных, выделения реквизитов информационных объектов и последующего обоснования графического диалогового интерфейса в виде экранных форм проведен семиотический анализ клинических симптомов. В семиотике симптомы рассматриваются как знаки какого-то явления. При этом явление и его обозначение – знак, в исследуемом аспекте – симптом, не тождественны друг другу. Описываемые с помощью информационных объектов модели реальных явлений могут быть представлены различными реквизитами, знаковыми формами. Последние сами имеют двойной вектор отражения: связь с объектом анализа и связь с используемой системой знаков. То есть, направлены как на обеспечение достижения целей пользователя посредством информационной системы, так и на обеспечение функционирования самой системы.

По степени возрастания абстрактности знаковые формы в информационной системе, оперирующей симптомами заболеваний, в наиболее общем виде могут быть представлены образными, естественными, вербально-текстовыми и числовыми знаками.

Образные и естественные знаки могут быть элементами представляемого объекта, или быть похожими на него по принципу изоморфизма. Например, фотографии, фонограммы, анимации, получаемые в процессе клинического обследования больных. Образные и естественные знаки в наибольшей степени помогают идентифицировать объект на уровне первичного восприятия. В информационной системе эти знаковые формы представлены в виде графических, звуковых, анимационных объектов. Они реализуют клинические и дидактические задачи.

Вербально-текстовые знаки являются более абстрактной формой отражения реальности. С помощью подобных знаков ведется описание явлений, а также пояснение скрытых внутренних связей. К ним можно отнести вербально-формализованные описания симптомов, различные определения, текстовые и схематические пояснения. Вербально-текстовые знаки в наибольшей степени помогают пользователю понять сущность явления (симптомов, синдромов, нозологических форм). В информационной системе они представлены в виде текстовых объектов и реализуют клинические и дидактические задачи. Некоторые текстовые объекты, систематизирующие отдельные аспекты явления, могут использоваться также для внутренней работы системы.

Числовые реквизиты являются самой абстрактной формой отражения реальности, посредством которых достигается ее максимальная формализация. Числовые реквизиты используются для обеспечения работы информационной системы, для создания «уникальных ключей», а также проведения математических операций. При этом числа могут быть представлены в виде текстовых и цифровых объектов. Обычно они решают задачи информационной системы, но не исключено их использование для реализации клинических целей, связанных с процессом систематизации, математических расчетов и моделирования.

Дальнейший семиотический анализ симптомов и анализ целей функционирования системы показывает, что информационный объект «симптом» должен содержать реквизиты различного уровня абстрактности: код симптома (назначение – функционирование системы), вербально-детализированный шаблон (назначение – реализация клинических и дидактических задач), авторское название (назначение – реализация дидактических задач), графический объект (назначение – реализация дидактических задач), аудио-, видео-, анимационный объект (назначение – реализация дидактических задач).

Объекты информации должны иметь экранные формы, позволяющие представлять, изучать, просматривать и редактировать соответствующие сведения. Все представленные реквизиты информационных объектов, предназначенные для реализации клинических и дидактических задач, должны быть отражены в экранных формах графического диалогового интерфейса. Это позволит в наиболее доступной и удобной форме обращаться к необходимым сведениям.

Для удобства пользователя все симптомы заболеваний должны группироваться в зависимости от решения конкретных задач. Семантический анализ показывает, что целесообразно обеспечить релятивное объединение симптомов по системам организма, по синдромам (нозологическим формам), по дидактическим темам, по авторским названиям симптомов. В рамках функционирования базы данных это объединение может осуществляться посредством фильтрации множеств по имеющемуся реквизитному составу информационных объектов. Объединенные множества симптомов представляются пользователю посредством экранных форм. Реализация этой модели в информационной системе позволит легко находить любой симптом, просматривать, анализировать, редактировать его и при необходимости переходить к другим, связанным с ним, информационным объектам.

Таким образом, обоснованы реквизиты симптомов заболеваний как клинических и дидактических информационных объектов для экранных форм графического диалогового интерфейса.

Разработана модель диалогового интерфейса для поиска и изучения симптомов заболеваний по различным их реквизитам.

**ОПТИМИЗАЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
СТАБИЛЬНОЙ ФРАКЦИИ
ГЛИКОЗИЛИРОВАННОГО ГЕМОГЛОБИНА
HbA1c МЕТОДОМ ИНДЕКСАЦИИ
СУММАРНОЙ ФРАКЦИИ
ГЛИКОЗИЛИРОВАННОГО ГЕМОГЛОБИНА
HbA1**

Остапенко В.А., Фирстова Л.П., Елисеева И.П.,
Елисеева Л.Н., Николаев Н.А., Колбина М.В.,
Елисеев П.Н., Фирстов Д.А.

*ГОУ ВПО Омская государственная медицинская
академия Росздрава
Омск, Россия*

Клинической практикой востребованы инновационные способы лабораторной диагностики социально значимых заболеваний, в первую очередь таких, как ишемическая болезнь сердца и сахарный диабет.

Одним из наиболее востребованных методов выявления повышенного уровня глюкозы крови, являющегося маркерным для метаболиче-

ского синдрома и сахарного диабета является определение гликозилированного гемоглобина. Гликозилированный гемоглобин образуется в результате медленной неферментативной реакции между гемоглобином А, содержащимся в эритроцитах и глюкозой крови и характеризует средний уровень глюкозы на протяжении в среднем 60 суток.

Унифицированный метод определения суммарной фракции гликозилированного гемоглобина (Glycohemoglobin HbA1-Test) на основе катион-обменных смол разработан и успешно реализован компанией «HUMAN» (Германия). Принцип метода основан на образовании смеси цельной крови с лизирующим раствором, содержащим детергент и борат-ионы в высокой концентрации. В процессе гемолиза достигается устранение лабильных Шиффовых оснований. Затем гемолизат в течение 5 минут смешивается со слабосвязанной катион-обменной смолой. За это время связывается фракция HbA0. Для отделения смолы от супернатанта, в котором содержится HbA1, используется специальный сепаратор. Процентное содержание гликозилированного гемоглобина от общего содержания гликозилированного гемоглобина в крови рассчитывается после измерения оптической плотности гликогемоглобиновой фракции и общего гемоглобина при длине волны 415 нм или Hg 405 нм, относительно стандартного раствора гликогемоглобина.

При всех преимуществах метода (простота, надёжность, воспроизводимость), катион-обменный экспресс-метод HbA1-Test не позволяет выявлять стабильную форму гликозилированного гемоглобина (HbA1c). Эту проблему успешно решает БИО-ЛА-ТЕСТ компании «LACHEMA» (Чехия), принцип которого основан на том, что стабильная форма гликозилированного гемоглобина содержит 1-дезоксид-1-(N-валил)-фруктозу, которая дегидратируется фосфорной кислотой с образованием цветного комплекса, имеющего абсорбционный максимум при 443 нм. Определению не мешает ни лабильная форма гликогемоглобина, ни фетальный гемоглобин.

Учитывая высокую потребность практического здравоохранения в недорогих и, в то же время, комплаентных и надёжно воспроизводимых диагностических экспресс-методах, нами предложен индексирующий коэффициент (k_s) пересчёта количественного результата суммарных фракций гликозилированного гемоглобина HbA1 в стабильную фракцию гликозилированного гемоглобина HbA1c.

Для оценки надёжности метода проведено сравнительное определение стабильной фракции гликогемоглобина (HbA1c) методом фирмы «ЛАХЕМА» и фракции HbA1 фирмы «Human» у 40 больных сахарным диабетом 2 типа, 20 больных хронической ишемической болезнью сердца и 15 признанных здоровыми лиц, в возрасте от 35 лет до 70 лет. Статистическая значимость и вос-