

**ОРГАНИЗАЦИЯ ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С
САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ**

Крутиенко А. Г.

Научный руководитель: к.т.н. Порван А.П.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

61166, г. Харьков, пр. Науки, 14, каф. биомедицинской инженерии, Тел.: (057) 702-13-64,

E-mail: alisa.krutiienko@nure.ua

The paper provides a complete attributive model of information storage for the intensive care forecasting system for patients with diabetes mellitus, which will create a new information space in the practice of a practicing physician, reduce the number of medical errors, and shorten the time for making a diagnostic decision to improve the quality of determining therapeutic effects.

Сахарный диабет является одним из наиболее активно распространяющихся заболеваний. По оценкам специалистов, к 2030 году число больных сахарным диабетом 1 и 2-го типов возрастет до 366 миллиона человек и составит 4,4 % населения Земли (в 2010 году – 2,8 %). Сахарный диабет (СД) при отсутствии надлежащего лечения характеризуется высоким уровнем инвалидизации и смертности. Подходы к обеспечению больных СД необходимой медицинской помощью отличаются в разных странах. Их объединяет стремление к повышению эффективности первичного звена, а именно – увеличению количества случаев выявления заболевания на ранних стадиях.

Несмотря на широкую распространенность СД и большие расходы на терапию, все доступные меры и средства для эффективной борьбы с патологией требуют автоматизации, в частности, разработки специализированных баз данных (БД) ведения реестров пациентов. Ведение реестра больных СД обеспечит четкую статистику по количеству больных, динамику их выздоровления, эффективности лечения, структуры сахароснижающих средств, что в конечном итоге способствует уменьшению количества новых случаев регистрации заболевания и его осложнений, своевременную диагностику преддиабета и его последствий.

При организации хранения информации должна быть обеспечена поддержка широкого спектра форм, которые в ней могут храниться – в текстовом, числовом, графическом виде, а также как отдельные файлы данных. На данном этапе развития современных информационных технологий уже существуют БД для хранения информации о больных СД. Например, информационные системы «mHealth», «вДиабете», «НормаСахар», а также БД «dbees.com», «mySugr», «EUBIROD» (European Best Information through Regional Outcomes in Diabetes – Оптимальная информация о распространенности сахарного диабета в ЕС). Все они содержат информацию о таких показателях, как количество сахара в крови, вес пациента, артериальное давление, инъекции инсулина, количество содержащихся в пище углеводов, белков, жиров, субъективные оценки состояния здоровья, дата рождения, дата установления диагноза, пол, тип заболевания, факторы риска (модифицируемые и немодифицируемые), осложнения. Современные сервисы загружают непосредственно как самим пациентом, так и его врачом получаемые данные на удаленный сервер, где они хранятся для дальнейшего использования. Это позволяет врачу получить определенный срез медицинской информации интересующего его профиля. Однако, существующие сервисы не учитывают информацию о клинико-лабораторных исследованиях, отражающих уровень метаболизма, белковый и углеводный обмены веществ и позволяющих идентифицировать и контролировать СД в условиях интенсивной терапии.

База данных организации хранения информации для системы прогнозирования интенсивной терапии у пациентов с СД, включающая в себя информацию, отражающую состояние здоровья больных находящихся как на амбулаторном лечении, так и в стационаре, и содержит данные текстового, числового и объектного вида.

Чтобы создать БД исследуемой предметной области нами в качестве родительских сущностей были определены: Пациент, Клинико-лабораторные исследования, Клинико-инструментальные исследования, Продукт, Реанимация. Целостность сущностей обеспечивается заданием первичных ключей, позволяющих предоставить одновременный доступ к данным для нескольких пользователей.

Для каждой сущности были определены атрибуты, позволяющие хранить необходимую для принятия решения информацию. Так, сущность «Пациент» содержит атрибуты ФИО (фамилия, имя, отчество), пол, возраст, номер истории.

Сущность «Клинико-лабораторные исследования» включает в себя дату и время проведения лабораторных исследований пациента на сахар крови, кетоновые тела, билирубин общий (прямой и непрямой), общий белок, мочевины, креатинин, аланинаминотрансферазу, аспартатаминотрансферазу, амилазу, гемоглобин, гематокрит, лейкоциты, сегментоядерные, палочкоядерные, лимфоциты, моноциты, эозинофилы, лейкоцитарный индекс, скорость оседания эритроцитов, время свёртываемости крови, протромбиновый индекс, калий, натрий, лактат, утилизацию кислорода, уровень артериального выброса кислорода, уровень венозного выброса кислорода.

Сущность «Клинико-инструментальные исследования» содержит атрибуты для хранения даты и времени проведения исследований, уровня сознания пациента, состояния пациента по шкале ком Глазго, значений частоты дыхания, систолического артериального давления, диастолического артериального давления, частоты сердечных сокращений, уровня диуреза, данных сатурация во время инвазивного мониторинга, уровня сатурации венозной крови, результатов ультразвуковой интроскопии и реографии (реографический индекс, время распространения пульсовой волны, диастолический индекс).

Сущность «Продукт» предназначена для хранения информации о наименовании продукта, который входит в рацион питания, количестве белков, жиров и углеводов, калорийности продукта. Также предполагает хранение информации о суточной дозе каждого из продуктов в пересчете на хлебные единицы.

Сущность «Реанимация» включает в себя дату поступления и перевода из реанимационного отделения, состояние на момент поступления и перевода из реанимационного отделения.

На основе родительских сущностей была определена дочерняя сущность «Посещение». Она описывает свойства процесса ведения терапии в условиях амбулаторного и стационарного лечения и содержит такие атрибуты, как вес, дата поступления и дата выписки, а также внешние ключи родительских сущностей.

Так как между родительскими и дочерними сущностями могут возникать неопределенности интегративного характера, введем дополнительные сущности «Диагноз» и «Рацион питания». Данные сущности описывают хранение информации о типе СД, осложнениях, назначениях препаратов, типе физической нагрузке, основном рационе питания и его типе, продуктах и их суточном потреблении в норме.

Документирование разработанной модели проводилось в соответствии с нотациями представления данных с использованием CASE-средства ErWin. Между всеми сущностями были установлены отношения, правила ссылочной целостности типовых операций работы с данными на уровне ограничения удаления или обновления экземпляров родительской сущности и полного удаления или обновления экземпляров дочерней сущности, ссылающийся на удаленный экземпляр родительской сущности.

Таким образом, нами разработана полная атрибутивная модель организации хранения информации для системы прогнозирования интенсивной терапии для больных сахарным диабетом, которая позволит создать новое информационное пространство в деятельности практикующего врача, уменьшит количество врачебных ошибок, сократить время на принятие диагностического решения с целью улучшения качества определения терапевтических воздействий.