

УДК 004.62:614.2

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО
РЕЕСТРА БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ**

Коваленко А. С., Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем

Злепко С. М., Винницкий национальный технический университет

Прудюс Ф. Г., Винницкий областной клинический

высокоспециализированный эндокринологический центр

Костишин С. В., Винницкий национальный технический университет

UDC 004.62:614.2

**INFORMATIONAL PROVISION OF STATE REGISTER OF DIABETES
PATIENTS**

Kovalenko O. S., International research and training center for information technologies and systems

Zlepko S. M., Vinnytsia national technical university

Prudyus P. H., Vinnytsia regional clinical highly specialized endocrinological center

Kostyshin S. V., Vinnytsia national technical university

Рассмотрено информационное обеспечение государственного реестра для больных сахарным диабетом. Внедрение «Реестра пациентов» позволяет создать новое информационное пространство в деятельности врача и уменьшить врачебные ошибки, а также сократить рабочее время, упростить поиск информации. Описана работа медицинской информационной системы. Приведены основные результаты внедрения реестра в практическую деятельность поликлиники.

Ключевые слова: сахарный диабет, диагностика и прогнозирование, база данных, реестр пациентов, автоматизированное рабочее место.

The information support for state registry of patients with diabetes is considered in the paper. Implementation of "Registry of patients" allows to create a new information space of physician activities, to reduce medical errors, cut operational time, simplify information search. The medical information system operation is described. Main results of implementation into practical activity of health center are presented.

Keywords: diabetes, diagnostics and prediction, database, registry of patients, automated workplace.

Введение.

Последние годы развития общества характеризуются стремительным ростом заболеваемости сахарным диабетом (СД) во всем мире, а в Украине – особенно. Вопросы профилактики и лечения этой тяжелой патологии приобретают все большую актуальность и требуют комплексного подхода, участия клиницистов различного профиля, а также представителей неклинических дисциплин.

Считается, что в Украине около одного миллиона больных сахарным диабетом. Можно с уверенностью говорить о гораздо большем количестве больных в действительности. Что же касается распределения заболевания по разным регионам Украины, то самая высокая заболеваемость регистрируется в Киеве и Киевской области, а также в Донецкой области. С одной стороны, это результат лучшей диагностики болезни в этих регионах, с другой – влияние неблагоприятных факторов окружающей среды [1].

Цель и задачи исследования.

Многие люди не знают, что они больны сахарным диабетом или имеют преддиабет, т. е. нарушение гликемии натощак (НГН) или нарушение толерантности к глюкозе (НТГ). У части таких больных уже развились характерные микроваскулярные изменения, возникающие как следствие диабета. Во всем мире количество людей с преддиабетом составляет примерно 314 млн., и, согласно прогнозам, к 2025 году это число возрастет до 418 млн. Поскольку распространенность диабета и потребность в его прогнозировании и дальше растут, то связанные с диабетом заболеваемость и смертность стали основными проблемами системы здравоохранения.

Важная составляющая этой проблемы – разработка точных методов ранней диагностики и прогнозирования возникновения и развития СД, сложности терапии преддиабетических и диабетических расстройств, автоматизация и объективизация этих процессов, создание эффективных медицинских информационных систем (МИС) и технологий, которые на сегодняшний день практически отсутствуют.

Другой составляющей указанной проблемы является вопрос своевременного и индивидуально-ориентированного обеспечения пациентов необходимыми медикаментозными средствами. Несмотря на то, что с каждым годом государство увеличивает расходы на закупку инсулина, проблемные вопросы с повестки дня не снимаются [2].

При этом, должного внимания вопросу диагностики преддиабета и его последствий не представлено почти не в одной области, в частности, в подавляющем большинстве местных программ предусмотрены только целевые расходы на препараты инсулина, что, в свою очередь, негативно повлияло на профилактику и своевременность выявления сахарного диабета.

Такая ситуация ведет к дефициту информации о структуре сахароснижающих средств, необходимой для формирования заявок на лекарственные средства, что, в свою очередь, не способствует своевременному обеспечению людей необходимыми лекарствами и средствами самоконтроля.

И наконец, третьей составляющей проблемы является отсутствие на государственном уровне инструментария, который бы стал самым достоверным источником информации о количестве пациентов, больных сахарным диабетом; разновидностей этого заболевания; количества и типов инсулиновых препаратов, которые принимают больные СД, их возрастной и половой принадлежности и т. д.

Такой документ также должен включать в себя всю статистическую информацию, необходимую для подачи различных форм отчетности на уровень Минздрава Украины и областных управлений здравоохранения.

Материалы исследования.

Наиболее близок к предлагаемому документу по своей структуре, содержанию и алгоритму функционирования является Реестр пациентов.

"Реестры пациентов" используют информацию, отличающуюся от информации, содержащейся в реестрах другого назначения. Е. М. Brooke, в 1974 году на основе публикаций Всемирной организации здравоохранения, дал определение реестрам пациентов, как «файлам документов, которые содержат информацию о конкретных людях, собранных, систематизированных таким образом, чтобы соответствовать целям, стоящим перед разработчиками реестра». Национальный Комитет по статистике жизни и здоровья США характеризует реестр пациентов, как, «систему, используемую для решения широкого круга вопросов по медицине и здоровью, таких как «организованная система для сбора, хранения, анализа информации о людях, имеющих любую болезнь, их лечение и условия жизни» [2].

Поэтому создание реестра лиц, имевших или имеющих временную потерю трудоспособности, должно помочь эффективно осуществлять контроль за ходом многих болезней, прогнозировать возможное распространение тех или иных заболеваний и делать на этой основе, экономические расчеты относительно выделения средств на предупреждение и борьбу с такими заболеваниями.

Мировой опыт работы систем здравоохранения свидетельствует о необходимости создания и дальнейшего сопровождения функционирования действенного инструментария, который обеспечит эффективную государственную, в т. ч. и электронную, систему регистрации пациентов, обмен медицинской информацией между учреждениями и организациями здравоохранения и создание на базе этого инструментария Государственного реестра больных с временной потерей трудоспособности (далее Реестр) [3].

Внедрение Реестра позволяет создать новое информационное пространство в деятельности практикующего врача и уменьшить врачебные ошибки, сократить рабочее время в части ведения медицинской документации. По оценкам ВОЗ около 20 % врачебных ошибок связано с недостаточностью данных или невозможностью оперативного получения необходимой информации. До 50 % рабочего времени врача тратится на ведение документации или поиск необходимой информации.

Применение компьютерных систем для ведения электронных медицинских записей о пациенте позволит почти вчетверо уменьшить время поиска необходимой информации, на 25 % сократить время постановки диагноза, на 10-20 % увеличить поток принятых пациентов, повысить эффективность управления и обеспечить контроль за использованием государственных средств на лечение больных сахарным диабетом [4].

Внедрения современных методов и информационных компьютерных технологий повысит доступность и качество медицинской помощи, и прежде

всего в первичном звене, улучшит задачи управления и контроля, особенно с точки зрения повышения эффективности использования государственных средств. Среди целевых показателей Реестра следует выделить следующие:

- проведение постоянного мониторинга состояния здоровья пациентов;
- создание основы для внедрения реестра пациентов и системы обмена электронными медицинскими записями пациентов между медицинскими учреждениями с помощью коммуникационных и телемедицинских сетей;
- обеспечение возможности проведения мониторинга и анализа заболеваемости в разрезе различных информационных категорий (территории, диагнозы, данные о больных и т. д.);
- повышение достоверности информации путем создания автоматизированных систем контроля за учетом информации и уменьшения влияния человеческого фактора на ее достоверность;
- обеспечение высокой оперативности подготовки и получения необходимой информации для анализа и принятия решений;
- осуществление контроля за эффективным использованием лекарственных средств;
- создание возможностей для оперативного доступа медицинского персонала к необходимой информации по поводу заболевания и лечения пациента для повышения качества предоставления медицинских услуг.

Принципы формирования и функционирования Реестра.

Реестр формируется в электронном виде с целью максимальной автоматизации накопления и обработки информации, упрощения управления информационными потоками в системе.

Реестр формируется на документальных источниках, а именно: утвержденных учетных статистических формах министерства здравоохранения с целью обеспечения достоверности и прозрачности информации, которая вносится в соответствующие базы данных (БД).

Реестр обеспечивает быстрый доступ к нему персонала с использованием соответствующих административных мер (обеспечение безопасности, авторизация, система допуска и прочее).

Информационная часть Реестра формируется на базе международных информационных стандартов, которые должны быть в основе программного обеспечения заведений здравоохранения района, города, области.

Целью ведения Реестра является создание эффективной системы регистрации, учета и последующего сопровождения больных сахарным диабетом путем:

- ввода, хранения и актуализации учетных данных больных сахарным диабетом;
- идентификации больных сахарным диабетом I и II типов;
- формирования обобщенных статистических и аналитических данных относительно показателей заболеваемости, инвалидности, смертности и факторов, влияющих на течение болезни.

Реестр строится на основе модулей, которые позволят обеспечить обмен данными с существующими информационными системами в учреждениях здравоохранения.

Программное обеспечение Реестра должно соответствовать действующему законодательству и обеспечивать санкционированный доступ к информации на различных уровнях, введение цифровой подписи и защиты программного продукта и данных, в том числе и криптографического.

Реестр должен обеспечивать: налаживание единого достоверного учета больных сахарным диабетом; прозрачность и открытость обобщенной статистической информации, создание основы для проведения мониторинга состояния дел по различным критериям, сбор, накопление и повышение достоверности и качества информации.

Реестр должен быть построен на основе современных информационных технологий и функционировать в режиме постоянного доступа с внедренными средствами автоматического резервирования и восстановления информации:

- программный комплекс в части интерфейса пользователя должен быть максимально простым и не должен требовать от персонала специальных навыков и учений;

- администрирование Реестра может иметь иерархическую структуру и должно полностью обеспечивать функциональные средства управления доступом и правами пользователей;

- программное обеспечение Реестра должно содержать средства экспорта и импорта данных, в том числе импорта данных о поставленных на учет больных сахарным диабетом из существующих в учреждениях здравоохранения компьютерных программ.

- информация о больных сахарным диабетом, которая будет обрабатываться в Реестре, относится к конфиденциальной информации.

Программно-аппаратный комплекс Реестра должен включать следующие автоматизированные рабочие места (далее - АРМ):

1. АРМ «Эндокринолог» [5], которое предназначено для врачей городского (районного) уровня, которые ведут прием и лечат больных сахарным диабетом в эндокринологических кабинетах (отделениях, диспансерах, центрах), и выполняет следующие функции:

- формирование и просмотр Реестра больных сахарным диабетом, которые находятся на учете у врача;

- создание регистрационной карточки пациента;

- введение результатов осмотра больного, назначенного диагностического обследования и лечения;

- учет выписанных рецептов на лекарственные средства;

- снятие больного с учета;

- формирование потребности больного сахарным диабетом в лекарственных средствах.

2. АРМ «Статистика» [6], которое предназначено для ответственных специалистов городского (районного), областного и центрального уровней, которые формируют статистическую отчетность о больных сахарным диабетом.

3. АРМ «Администратор» [6], которое предназначено для специалистов центрального уровня (министерство здравоохранения), которые оказывают и аннулируют допуск к Реестру, осуществляют мониторинг работы системы.

Структура и содержание Реестра предусматривают также следующие разделы: требования по защите информации и внесение сведений в реестр; администрирования реестра; электронную медицинскую книжку больного сахарным диабетом и др.

Основой Государственного Реестра больных СД в Украине может служить МИС Автоматизированная поликлиника эндокринологического диспансера – АПЭД (рис. 1, а), которая создана и работает в Винницком областном клиническом высокоспециализированном эндокринологическом центре (ВОКВЭЦ) и включает в себя три функциональных уровня: локальный рабочий (АРМ регистратора, статистика, врача-эндокринолога и других специалистов); локальный серверный (локальные базы данных) и глобальный серверный (удаленный сервер баз данных).

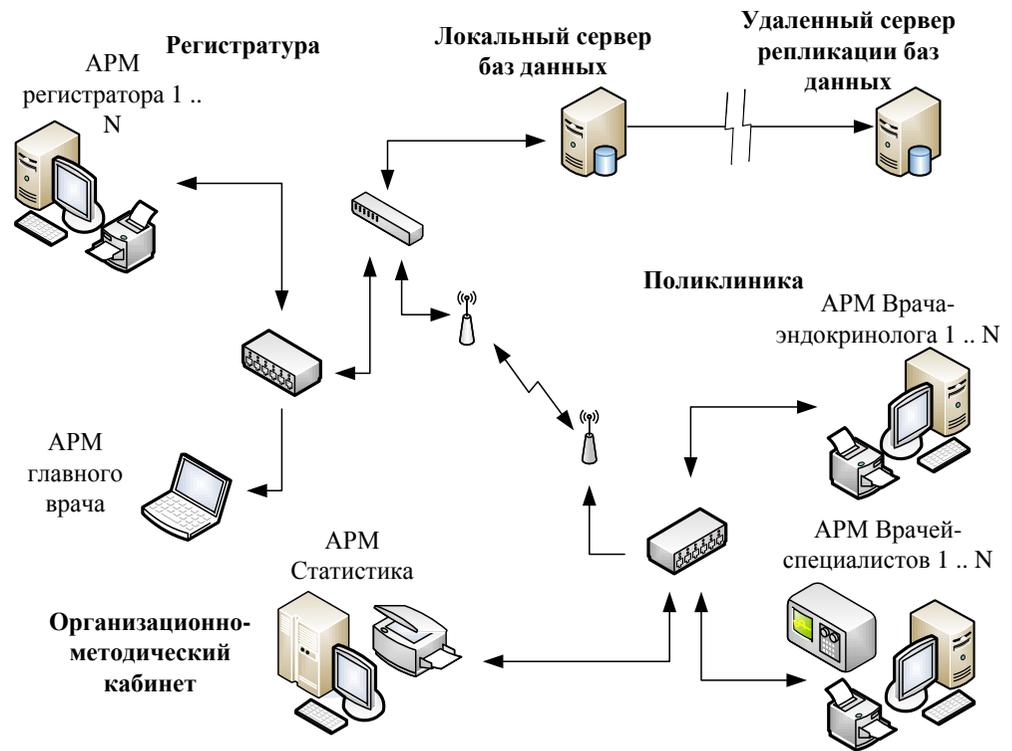
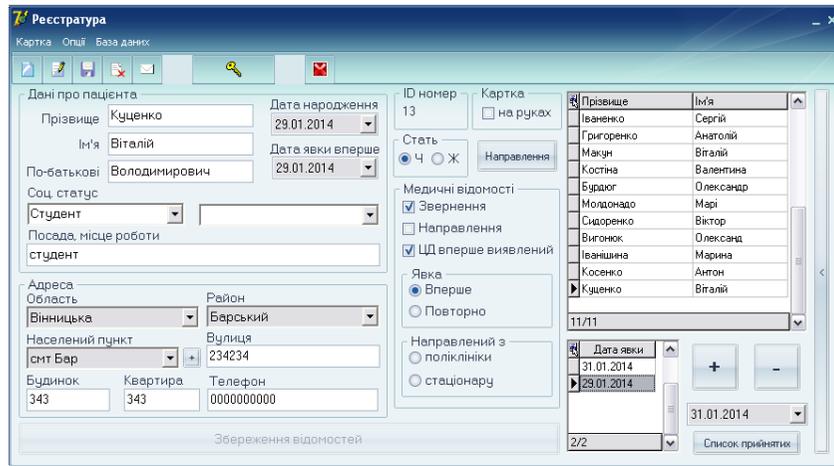
Такая система обеспечивает наполнение Реестра и постоянную оперативную поддержку его целостности. При выходе из строя локального сервера БД и остановке его работы, система оперативно переориентируется на работу с удаленным сервером, ожидая полного восстановления своей работы. Между удаленным и локальным сервером организован репликационный механизм типа «мастер-мастер», который обеспечивает выполнение зеркальных изменений в БД при внесении корректировок в одну из них.

Суть работы данной системы заключается в наполнении БД информационным пакетом профильного направления (рис. 1, б), который несет сведения о наличии осложнений у больных с 1-м или 2-м типом СД.

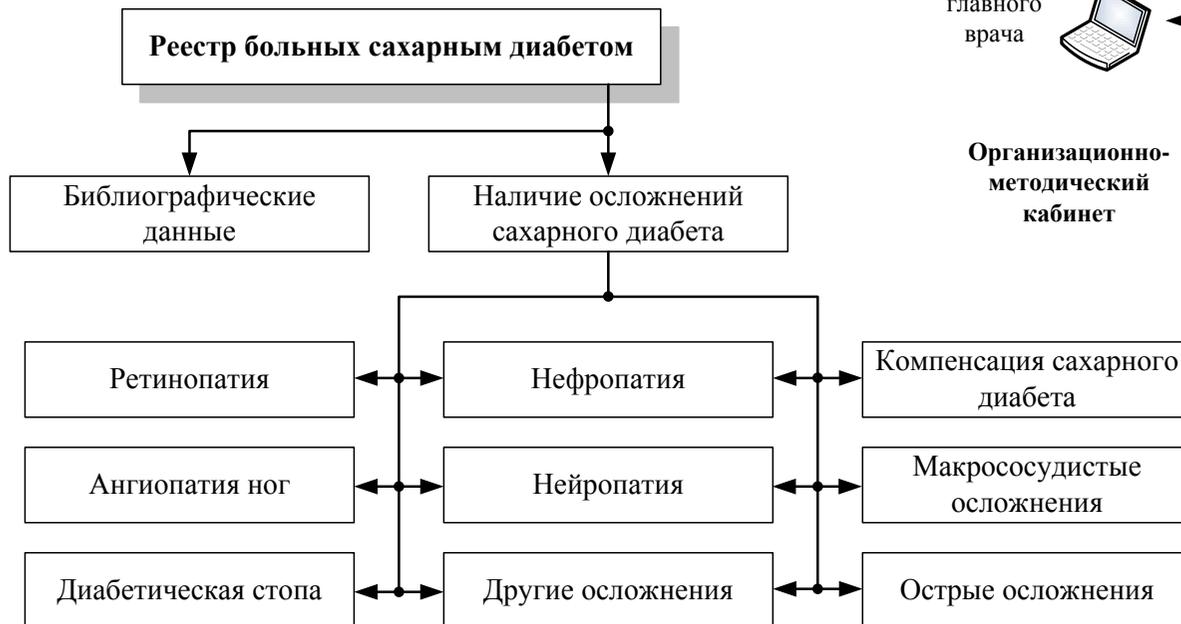
Содержание пакета составляет набор паспортных данных о пациенте (ФИО, адрес, возраст, дата постановки на диспансерный учет, обстоятельства выявления СД, назначение лечения, особенности приема инсулиновых препаратов). К сведениям об осложнениях относится информация про ретинопатию, ангиопатию ног, степень ишемии на конечностях, диабетическую стопу, нейропатии (автономную, центральную), нефропатию, другие осложнения (диабетическая хайропатия, липоидный некробиоз, диабетический гепатоз), компенсацию сахарного диабета, макрососудистые осложнения (коронарные, церебральные, облитерирующие), острые осложнения (комы – гипогликемические, кетоацидотические, молочнокислые, гиперосмолярные).

Схема информационных потоков, которые функционируют в МИС, обеспечивая ее надежную и эффективную работу, представлена на рис. 2.

Поступление пациентов в больницу регистрируется с помощью модуля «Регистратура». В классическом варианте, каждый пациент при первом посещении регистрируется в картотеке лечебного учреждения. В разработанной МИС данный процесс также имеет место, поскольку необходимо внести персональные данные о пациенте в сетевую БД («Сервер»).



а



б

Рисунок 1. Реєстр больны́х сахарным диабетом на примере ВОКВЭЦ:

а) источники информационного наполнения Реєстра; б) содержание пакета информационного наполнения Реєстра



Рисунок 2. Схема информационных потоков МИС АПЭД

Одновременно при желании пациенту выписывается магнитная пластиковая карточка для его идентификации в системе. Преимуществом новой системы на данном этапе является то, что пациент не получает никаких бумажных носителей, что просто исключает их потерю или повреждение, полностью исключается элемент бессознательного вынесения пациентом амбулаторной карты из больницы и, соответственно, ее отсутствие в картотеке.

При повторном обращении пациента в больницу процесс идентификации еще более упрощается. Здесь возможны несколько путей работы данной системы, зависит от оборудования АРМ врача и действий самого пациента.

Во-первых, возможен классический вариант принятия пациентов врачом – в порядке очереди, со всеми его неудобствами и недостатками.

Такой подход необходимо предусмотреть на первом этапе внедрения МИС, поскольку он довольно сильно «укрепился» в сознании населения даже крупных городов.

При визите такого пациента, врачу не обходимо, используя программу поиска с его собственного АРМ, ввести персональные данные пациента, по которым его можно идентифицировать, найти в БД и загрузить или внести необходимую информацию в его электронную историю болезни.

Второй вариант приема пациентов происходит с использованием терминала записи на прием к врачу. Пациент должен идентифицировать себя в системе с помощью магнитной пластиковой карточки или системы поиска и выбрать желаемое свободное время приема врача.

Использование терминала упрощает сопровождение потока пациентов в больнице, поскольку, кроме информации о графике приема пациентов также предоставляет данные о врачах и кабинетах. Следует отметить, что использование терминала записи на прием возможно после регистрации пациента в регистратуре. На этом этапе полностью снимается нагрузка на регистратуру лечебного учреждения, поскольку нет необходимости в выдаче амбулаторных карт на руки пациентам, что позволяет работнику этого подразделения полностью сконцентрироваться на регистрации новых пациентов и выдачи справочной информации.

Таким образом, после выполнения вышеприведенных шагов, пациент направляется к врачу выбранной специализации и должен быть идентифицирован в системе, как уже отмечалось выше, с помощью магнитной карточки или программного поиска. После этого программный модуль автоматически загрузит медицинскую информацию о предыдущих приемах данного пациента врачами той же специализации. Это позволяет врачу получить определенный срез медицинской информации интересующего его профиля. При необходимости (и в случае наличия определенного уровня доступа) врач имеет возможность получить информацию про осмотры данного пациента врачами других специализаций, а также биографическую информацию пациента, которая заполняется в регистратуре.

Сведения об осложнениях сахарного диабета подаются в табличном виде, который позволяет быстро отследить динамику каждого осложнения и определить наличие прогресса или регресса каждого показателя.

Накопление информации по пациенту происходит в течение всего срока его пребывания на контроле в лечебном учреждении. Привязка нескольких пакетов данных различных обследований осуществляется по уникальному для каждого пациента ID-коду.

Центральным элементом Реестра является банк данных о пациентах и протекании их заболеваний. Для поддержки функционирования информационного обеспечения используются специализированные БД. Они предназначены для организации хранилища массива информации, возникающей в результате работы программных модулей. Структура БД соответствует функциональной организации Реестра (рис. 3).

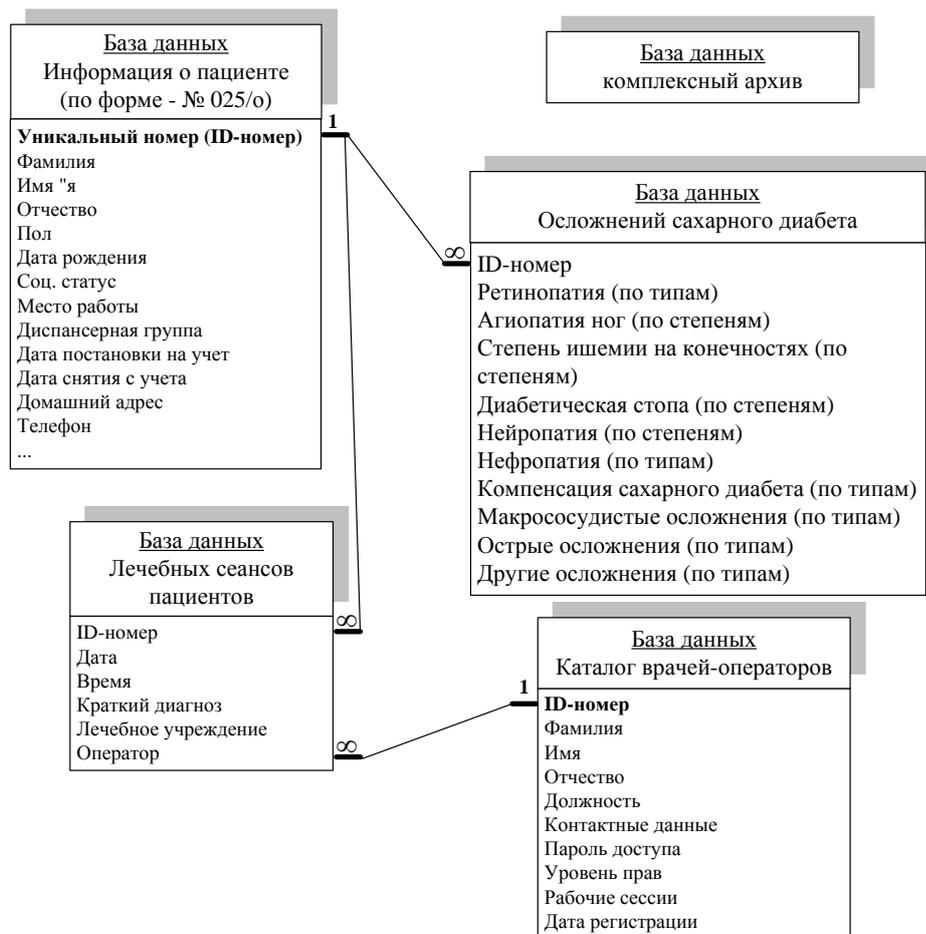


Рисунок 3. Структура баз данных Реестра

При проектировании БД обеспечена поддержка широкого спектра форм информации, которые в ней могут храниться – текстовая, числовая, графическая, а также отдельные файлы данных. Вся информация должна быть доступной для использования на РС-совместимых компьютерах при наличии соответствующего уровня прав, которые устанавливаются главным администратором системы. БД организована на СУБД MySQL 5.1, что обеспечивает клиент-серверную технологию передачи данных, высокое быстродействие БД, организацию локальной и глобальной сети.

Центральным информационным хранилищем, реализующим цель разработки Реестра, является БД осложнений сахарного диабета, поскольку она

обеспечивает сохранение главных информационных медицинских сведений о результатах осмотров и диагнозов пациентов. В состав данной таблицы входят информационные поля, которые соответствуют типам и ступеням осложнений сахарного диабета (см. рис. 3).

Кроме основной базы, для обеспечения функций поддержки в структуре Реестра предусмотрены дополнительные базы данных – БД персональных данных пациентов, БД каталога врачей-операторов, БД лечебных сеансов.

Информационное обеспечение АРМ «Статистика» может быть построено по схеме АРМ «ИАО» (информационно-аналитический отдел), которое входит в структуру МИС АПЭД и прошло соответствующую апробацию (рис. 4).

Экспериментальные данные и их обработка.

Подтверждением того, что внедрение Государственного Реестра обеспечит реальное повышение качества медицинской помощи свидетельствуют показатели деятельности поликлиники Винницького ОКВЭЦ (бывшего обласного клинического эндокринологического диспансера), полученные по результатам тайного опроса как работающих врачей, так и пациентов, находящихся на амбулаторном лечении. В опросе приняли участие врачи и медицинские сестры с разным уровнем компьютерной подготовки и пациенты, первая часть срока лечения которых проводилась до внедрения МИС АПЭД, а вторая – уже в условиях повышенного уровня информатизации деятельности учреждения, после внедрения МИС.

В качестве критериев оценки (по взаимному согласованию), были выбраны следующие:

- время, затраченное врачом на выполнение: а) профильной работы, б) непрофильной работы, в) оформление текущей документации;
- время обследования пациента;
- пропускная способность поликлиники (количество обследованных пациентов за месяц);
- количество врачебных ошибок;
- количество жалоб пациентов на качество предоставления врачами медицинских услуг;
- время, затрачиваемое работниками информационно-аналитического отдела на подготовку квартальных, полугодовых и годовых отчетов;
- общая оценка «положительная» или «отрицательная» по качеству работы ВОКВЭЦ.

С клинической и социальной точки зрения, внедрение МИС АПЭД в практику деятельности поликлиники ВОКВЭЦ обеспечило получение таких положительных результатов диагностики и лечения больных СД:

- сокращено время обследования пациента (в среднем по всем врачам) на 19–22 %; повышена пропускная способность поликлиники на 16,5–18 %; уменьшено количество врачебных ошибок на 9–10 %; уменьшено количество жалоб пациентов на качество медицинского обслуживания и, прежде всего, на наличие очередей к врачам, на 20–21 %; существенно (до двух раз) сокращено время на подготовку разнообразной отчетной документации по ИАО;

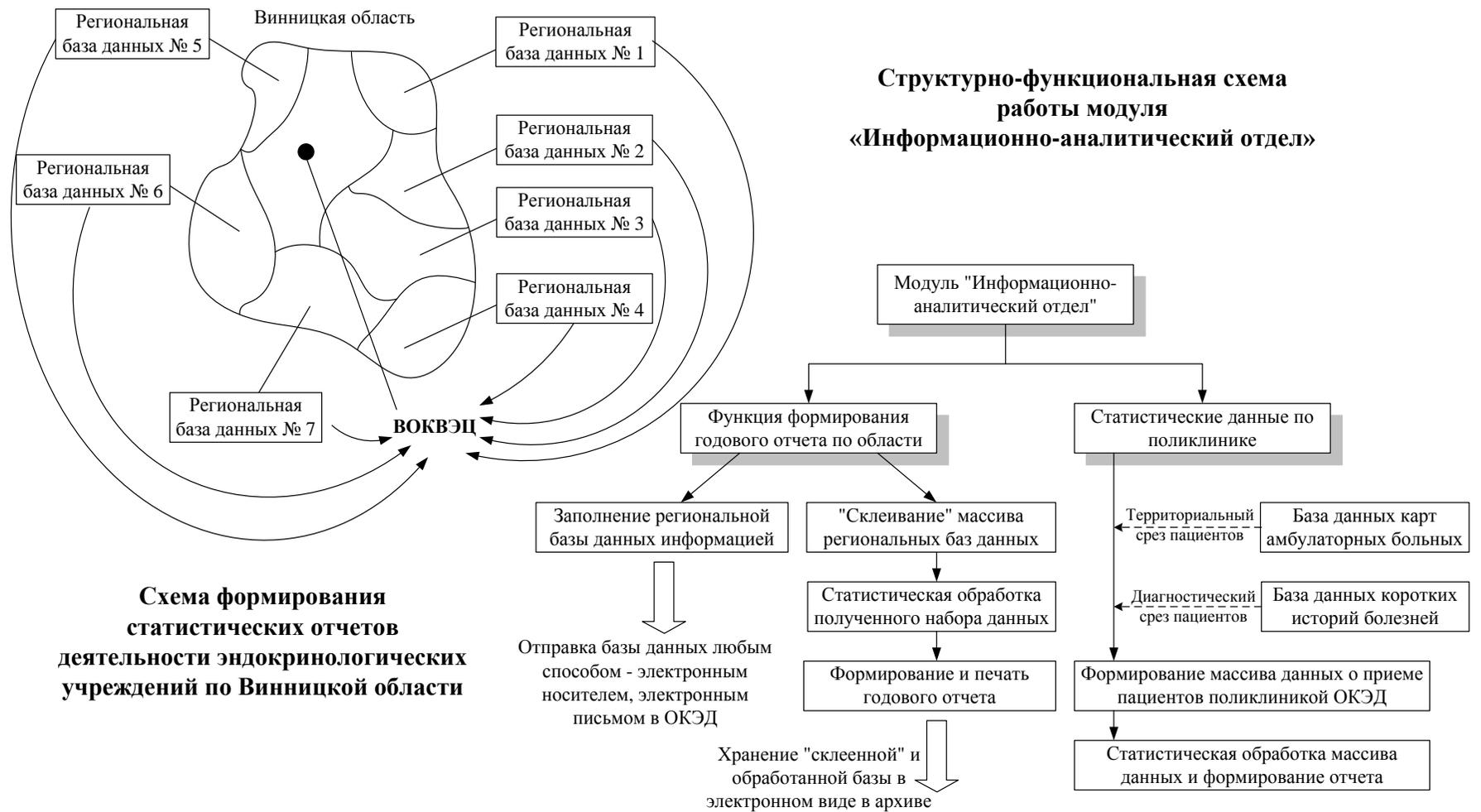


Рисунок 4. Информационное обеспечение АРМ «Информационно-аналитический отдел»

- достоверно подтверждено повышение качества жизни больных сахарным диабетом, уменьшение частоты и тяжести осложнений, улучшение толерантности к умеренным физическим нагрузкам;

- наличие возможности прогнозирования течения заболевания обеспечило своевременную коррекцию качественного и количественного состава групп риска больных сахарным диабетом;

- достоверно подтверждено оптимизацию индивидуальной инсулинотерапии, достигнутой за счет применения алгоритмов выбора пищевых рационов, типов и доз инсулина, равномерного распределения физических нагрузок;

- достаточно чувствительно повышен уровень обучаемости больных СД поведению в домашних условиях, а именно – приему инсулина, физическому труду, психофизиологической саморегуляции и т. д., что в конечном итоге способствовало восстановлению и стабилизации регуляторных процессов и механизмов управления в организме человека.

В то же время нужно отметить, что рекомендации по применению разработанных методов, средств и систем не следует рассматривать как «панацею» от СД, которая достигается его автоматизированным лечением. Все, что предложено и нашло свое отражение в МИС АПЭД, направлено на повышение качества медицинского обслуживания путем высвобождения врача от рутинной, непрофильной работы и направление его знаний, действий, усилий на основную профессиональную деятельность, венцом которой является постановка диагноза и принятия решения по выбору адекватного диагноза и состояния больного, тактики и стратегии лечения.

В то же время, в практической врачебной деятельности всегда можно ожидать возникновения нестандартных ситуаций и случаев, когда врач не только может, но и обязан поступить вопреки данным или другим рекомендациям, используя собственные знания и опыт для обеспечения здоровья человека.

Выводы

Ведение Государственного Реестра больных сахарным диабетом (как было показано на примере обласного эндокринологического центра) обеспечит четкую статистику по количеству больных, динамики их выздоровления, эффективности лечения, структуры сахароснижающих средств, что в конечном итоге будет способствовать уменьшению количества новых больных сахарным диабетом и осложнений, обусловленных этой болезнью.

Реестр может стать основой планирования финансирования для обеспечения больных сахарным диабетом препаратами инсулина и другими медицинскими средствами за бюджетные средства.

Возможность мониторинга осложнений сахарного диабета и их динамики позволит оценить количество пациентов, которые нуждаются в профилактических мероприятиях.

Литература

1. Маньковський Б. М. Діагностика і лікування переддіабету в континуумі

гіперглікемії: коли починається ризик розвитку цукрового діабету? / Б. М. Маньковський // Ліки України. – 2009. – № 1. – С. 8–15.

2. Паньків В. І. Американська діабетична асоціація: стандарти медичної допомоги хворим на цукровий діабет [Електронний ресурс] / В. І. Паньків // Международный эндокринологический журнал. – 2008. – № 2 (14). – Режим доступа к статье : <http://endocrinology.mif-ua.com/archive/issue-5112/article-5210/print.html>. – Дата обращения 23.03.2014.

3. Лепшина С. М. Особенности разработки регистра больных туберкулезом / С. М. Лепшина, Д. Л. Шестопалов // Питання експериментальної та клінічної медицини. – 2008. – Вип. 12, Т. 2. – С. 139–145.

4. Дуданов И. П. Информационная система в организации работы учреждений здравоохранения : практическое руководство / И. П. Дуданов, Ф. А. Романов, А. В. Гусев. – Петрозаводск : ПетрГУ, 2005. – 238 с.

5. Злепко С. М. Особливості побудови автоматизованого робочого місця лікаря-ендокринолога / С. М. Злепко, П. Г. Прудіус, Л. Г. Коваль // Перший Всеукраїнський з'їзд «Медична та біологічна інформатика і кібернетика» з міжнародною участю. — Київ, 2010. — С. 276.

6. Автоматизоване робоче місце лікаря (на прикладі АРМ лікаря-терапевта) / С. М. Злепко, О. С. Коваленко, П. Г. Прудіус, Н. М. Сурова // Третя Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія», м. Вінниця, 29–31 травня 2012 року. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – С. 68–69.

Коваленко Александр Сергеевич – зав. отделом медицинских информационных систем, доктор медицинских наук, профессор, Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем НАН Украины и МОН Украины, г. Киев, пр. Академика Глушкова, 40.

Злепко Сергей Макарович – зав. кафедрой проектирования медико-биологической аппаратуры, доктор технических наук, профессор, Винницкий национальный технический университет, г. Винница, ул. Хмельницкое шоссе, 95, тел. (0432) 598-122, email: smzlepko@ukr.net, сфера научных интересов – информационные системы и технологии тестирования и отбора персонала.

Прудіус Филипп Григорьевич – главный врач центра, кандидат медицинских наук, Винницкий областной клинический высокоспециализированный эндокринологический центр, г. Винница, ул. Мичурина, 32.

Костишин Сергей Владимирович – ассистент кафедры проектирования медико-биологической аппаратуры, доктор технических наук, профессор, Винницкий национальный технический университет, г. Винница, ул. Хмельницкое шоссе, 95.