

Опыт проектирования и создания электронной истории болезни наркологического пациента

- НАДЕЖДИН А.В.** к.м.н., руководитель отделения детской наркологии ФГУ ННЦ наркологии Минздравсоцразвития;
e-mail: aminazin@inbox.ru
- ФЕДОРОВ М.В.** ведущий программист, группа прикладных Интернет-технологий в наркологии
ФГУ ННЦ наркологии Минздравсоцразвития
- КОЛГАШКИН А.Ю.** руководитель группы прикладных Интернет-технологий в наркологии
ФГУ ННЦ наркологии Минздравсоцразвития
- ТЕТЕНОВА Е.Ю.** к.м.н., ведущий научный сотрудник отделения детской наркологии ФГУ ННЦ наркологии Минздравсоцразвития
- ГАВРИЛОВ К.А.** программист, специалист по проектированию прикладных программ

119002, Москва Малый Могильцевский пер., 3, тел. (499) 241-61-27; e-mail: info@nrca-rf.ru

Представлено описание основных компонентов пользовательского интерфейса, программных и технических особенностей электронной истории болезни, созданной для использования в наркологии.

Ключевые слова: электронная история болезни, формализация, программирование, алгоритм, наркологический больной

Введение

В условиях, когда значительные группы населения Российской Федерации оказываются вовлеченными в потребление алкоголя, наркотических средств и психотропных веществ, актуальность оказания им своевременной и качественной наркологической помощи не вызывает сомнения.

Профессиональную деятельность врача можно охарактеризовать как деятельность, направленную на информационно-когнитивное овладение глубинными патогенетическими связями морбидного состояния. Понимание сути патологического процесса во всей его вариативности и зачастую непредсказуемости заставляет медицинского работника не только улавливать нюансы информационного потока, характеризующего состояние больного, но и тщательно структурировать полученные данные, выстраивать их иерархию, фиксировать порой трудноуловимые причинно-следственные связи. Естественно, что подобная деятельность, особенно при современной высокой интенсивности врачебного труда зачастую вырождается в интуитивное применение шаблонов, упрощенных схем, необоснованное эклектическое сочетание различных методологических подходов.

Представляется, что выходов из создавшегося положения существует несколько. Наиболее очевидным, но принципиально нереализуемым, является снижение интенсивности врачебного труда с уделением значительно большего внимания каждому пациенту. Возможен компромиссный, но вместе с тем эффективный вариант разрешения обозначенной про-

блемы: формализация получаемой врачом информации, четкая заданность методологии обследования больного позволяет существенно повысить качество медицинского обеспечения пациентов наркологического профиля. Это достигается, в частности, путем применения электронных историй болезни (ЭИБ), которые позволяют существенно оптимизировать врачебную деятельность.

Сегодня в российское здравоохранение фрагментарно внедрены так называемые рабочие места того или иного специалиста, представляющие собой автоматизированные системы, ориентированные на первоочередные запросы соответствующего раздела медицинской практики. Нами были подвергнуты изучению и экспертной оценке ряд подобных систем, например «автоматизированное рабочее место врача-хирурга», «автоматизированное рабочее место врача-невролога», «автоматизированное рабочее место врача-стоматолога». Большинство подобных программных продуктов разрабатывается производителями прикладного программного обеспечения, исходя из интересов медицинских учреждений, имеющих компьютерные сети, т.е. на рынке представлены, как правило, серверные решения не пригодные (или слишком дорогостоящие) для небольших государственных/муниципальных и негосударственных лечебных учреждений, отдельных врачебных кабинетов. Примером такой ЭИБ является успешно функционирующий в Наркологической клинической больнице №17 Департамента здравоохранения г. Москвы программный комплекс [4]. Несмотря на то, что эта система символизи-

ронала очевидный прогресс в области научно обоснованной организации труда врача психиатра-нарколога, она не свободна от органически присущих подобным системам недостатков. Например, она не может использоваться врачом вне связи с упомянутым лечебным учреждением, так как ее архитектура подразумевает только сетевую реализацию аппаратно-программного продукта. Данная система не может быть установлена на локальном компьютере пользователя (врача-нарколога) в случае, если он не является сотрудником крупной специализированной клиники. Структура пользовательского интерфейса системы также не лишена проблемных фрагментов. Степень формализации медицинской информации зачастую оказывается нерелевантной задачам непосредственной медицинской практики.

Для создателей рассматриваемого в настоящей статье программного продукта основной парадигмой являлось разработка ЭИБ, пригодной для индивидуальной работы врача-психиатра-нарколога, работающего на разных этапах оказания наркологической помощи. В связи с этим основное внимание было уделено достижению приемлемой и валидной реальному клиническому состоянию больного формализации критически важных для формулирования диагноза локусов наркологического освидетельствования. Представляется очевидным, что правильно верифицированное состояние больного и корректный диагноз служат единственно возможной предпосылкой высокоэффективного и безопасного лечения. Вместе с тем, необходимо понимать, что на пути к формализации тех или иных проявлений патологического процесса важно не перейти грань, за которой теряется восприятие индивидуальности и неповторимости каждого человека, а в особенности больного.

Содержательная сторона ЭИБ

Наркология как комплексная медицинская дисциплина является частью медицинской науки о душевных заболеваниях — психиатрии. Основной методологической проблемой психиатрии и наркологии является высокая степень субъективности изучаемых явлений. Если представители интернистских разделов медицины руководствуются набором объективных критериев при оценке состояния больного, то наркология как парантернистская наука находится только в начале этого процесса. Познание субъективных процессов, происходящих в душе человека, выдвигает на первый план особенности личности наблюдателя. Здесь уместным является тезис, провозглашающий что: «позиция и состояние наблюдателя способны отражаться на характере процессов наблюдаемого явления».

В связи с этим, по нашему мнению, при разработке ЭИБ наркологического больного было важно со-

хранить позитивную составляющую субъективизма врача. Поэтому, определенные структурные компоненты указанной карты допускали достаточно широкую интерпретацию тех или иных нюансов клинического состояния больного.

Разработанная нами ЭИБ (рис. 1) по своей структуре повторяет классическую историю болезни. Ее разделы кратко представлены ниже, в качестве примера полный перечень полей и вариантов их заполнения мы приводим только для раздела «Психический статус»:

1. *Личные данные пациента* (персональные данные) — содержит необходимый набор сведений, удостоверяющих его личность, указывающих на его гражданство и характеризующих его микросоциальные связи для обеспечения врачу или иному медицинскому работнику возможности связи с родственниками и/или представителями пациента. В данный раздел также вносятся сведения о месте работы и должности больного, краткая характеристика некоторых параметров его санитарно-гигиенического состояния, диагноз направившего учреждения.

2. *Осмотр врачом в отделении* — содержит необходимые рубрики для наиболее полной характеристики состояния больного. Принимая во внимание наше стремление к индивидуализации диагностики и лечения, обеспечению врача нетрафаретной информацией, данный раздел был исполнен с наименьшей формализацией получаемых сведений. Его составили следующие структурные блоки:

- жалобы больного;
 - анамнез жизни;
 - анамнез настоящего заболевания;
 - история потребления психоактивных веществ;
 - психоактивное вещество, потребление которого стало причиной настоящего обращения за медицинской помощью;
 - характер синдрома отмены и динамика его развития;
 - формирование влечения;
 - социальные последствия синдрома зависимости;
 - сведения об обращениях за медицинской помощью по поводу основного заболевания и/или его осложнений;
 - данные катамнеза.
3. *Соматический статус* — содержит данные о физическом состоянии больного, функционировании внутренних органов и систем, рубрифицированных на следующие составляющие:
- телосложение;
 - кожные покровы;
 - видимые слизистые;
 - зев;
 - язык;

- периферические лимфоузлы;
- подкожно-жировая клетчатка;
- сердечно-сосудистая система;
- дыхательная система;
- желудочно-кишечный тракт;
- печень;
- селезенка;
- стул;
- мочевыделительная система.

3. Неврологический статус — характеризует комплексное состояние нервной системы пациента и содержит следующие рубрики:

- сознание;
- менингеальные симптомы;
- координация движений;
- ширина и равномерность глазных щелей;
- зрачки;
- нистагм;
- дермографизм;
- потоотделение;
- патологические рефлексы;
- сухожильные рефлексы;
- тонус мышц.

4. Данные инструментальных методов исследования и консультации специалистов — этот раздел содержит сведения о результатах лабораторных и инструментальных методов диагностики, а также результаты консультаций привлекаемых врачей других специальностей: терапевта, невролога, дерматовенеролога, акушера-гинеколога, уролога, стоматолога и иных необходимых специалистов. Данные сконфигурированы таким образом, что дают возможность пользователю вносить полученные результаты в динамике диагностических мероприятий. Пользовательский интерфейс раздела организован таким образом, что делает удобным сравнение большого количества показателей, полученных на различных этапах лечебно-диагностического процесса. Содержание раздела выполнено в полном соответствии с действующими стандартами диагностики, лечения и профилактики наркологических заболеваний.

5. Психический статус — основной раздел наркологической истории болезни, качество заполнения которого определяет успешность диагностики и лечения.

Рис. 1. Интерфейс ЭИБ

В приведенном ниже примере заполнения поля «Внешний вид больного» представлены основные возможные варианты выбора (таблица).

При создании этого раздела была предпринята попытка достичь «баланса» между четкой формализацией даже незначительных нюансов психического облика пациента и возможностью характеристики его индивидуального состояния, которое можно отразить в подразделах «свободное поле». Психический статус включает в себя следующие рубрики:

- внешний вид больного;
- речь;
- характеристика контакта;
- характеристика состояния сознания;
- восприятие;
- обманы восприятия;
- внимание;
- память (общая характеристика);
- расстройства памяти относительно психотического эпизода или травматического обстоятельства;
- интеллект;
- мышление;
- эмоционально-волевая сфера;
- инстинктивно-потребностная сфера;
- отношение к болезни.

Для преодоления субъективизма в оценке состояния больного ЭИБ дополнялась специально отобранными психометрическими и психологическими шкалами (рис. 2). Так, для формализации и объективиза-

ции психического статуса больного, учета и оценки результата терапевтических вмешательств нами были отобраны:

- шкала Гамильтона для оценки депрессии — один из наиболее широко используемых в клинике аффективной патологии инструментов. Шкала обеспечивает простой способ оценки тяжести депрессии в динамике;
- оценочная клиническая шкала тревоги Шихана, которая является достаточно простым в применении диагностическим инструментом для оценки тревоги и позволяет выявить наличие основных симптомов тревоги и панических атак с акцентом на соматизированных и вегетативных компонентах тревожного расстройства.
- краткое исследование психического состояния — (MMSE — Mini Mental State Examination) — как наиболее широко распространенная методика для скрининга и оценки тяжести деменции;
- шкала MADRS Монтгомери-Асберга — оценочная шкала для депрессий.

6. *Диагностические критерии* — в этом разделе реализован пошаговый алгоритм диагностического суждения врача, выполненный в виде отдельного «Мастера присвоения шифра диагноза по МКБ-10» (рис. 3).

В настоящее время в отечественной медицине наблюдается ситуация определенного хаоса в области классификации и диагностических заключений отно-

Таблица

Внешний вид больного

Внешний вид больного	Характеристика одежды <i>выбор:</i> одежда по сезону, одежда не по сезону; Опрятность <i>выбор:</i> опрятен, не опрятен; Следование моде <i>выбор:</i> не следит за модой, утрированное следование моде, выглядит причудливо; дополнительные характеристики (свободное поле); Походка <i>выбор:</i> не нарушена, замедленная (шаркающая), ускоренная, неустойчивая, ходить не может; другое (свободное поле); Поза <i>выбор:</i> свободная, скованная, неуверенная, вальяжная, нелепая; Характер моторики <i>выбор:</i> нормальная, избыточная, ускоренная, замедленная, неkoordinированная, скованная, шарнирная; Усидчивость <i>выбор:</i> отмечается усидчивость, отмечается неусидчивость; другое (свободное поле); Мимика <i>выбор:</i> чрезмерная, живая, сглаженная, обедненная, отсутствует; Адекватность мимики <i>выбор:</i> адекватная эмоциональным переживаниям, неадекватная эмоциональным переживаниям; другое (свободное поле)
----------------------	---

Дата	Наименование теста
06.11.2008	Шкала Гамильтона для оценки депрессии
06.11.2008	Оценочная клиническая шкала
06.11.2008	Мониторинг-Асберга
06.11.2008	Краткое Исследование Полюса

Шкала Гамильтона для оценки депрессии (HDRS)

Шкала Гамильтона (Hamilton M., 1967) для оценки депрессии - один из наиболее широко используемых в клинике эффективной патологии этого круга инструментов. Шкала обеспечивает простой способ оценки тяжести депрессии в динамике. Тяжесть симптомов депрессии в динамике путем повторного тестирования оценивается объективно. Соответственно исследователь должен быть квалифицированным и опытным психиатром или пройти необходимое обучение. Для оценки следует выбрать вариант ответа, наиболее точно характеризующий состояние пациента, которому следует предоставить возможность подробного ответа на задаваемые вопросы. Поставьте пометку в графе, выделенной фоном.

При интерпретации данных необходимо помнить, что значения баллов пунктов 4-6, 12-14, 16-18, в которых перечислены не могут быть выражены количественно, оцениваются качественно (от 0 до 2 баллов). Пункты 19-21 не измеряют выраженность депрессии.

Депрессивное настроение

- ☐ отсутствие
- ☒ выражение указанного чувства только при прямом вопросе
- ☐ жалоба высказывается спонтанно
- ☐ определяется невербально (поза, мимика, голос, плаксивость)
- ☐ пациент выражает только эти чувства, как в высказываниях, так и невербально

Чувство вины

- ☐ отсутствие
- ☒ самоуничижение, считает, что подвел других
- ☐ чувство собственной вины, мучительные размышления о собственных ошибках и грехах
- ☐ настоящее заболевание расценивается как наказание, бредовые идеи виновности
- ☐ вербальные галлюцинации обвиняющего и/или осуждающего содержания, и/или
- ☐ суицидальные намерения

Суицидальные намерения

- ☐ отсутствие
- ☒ чувство, что жить не стоит
- ☐ желание смерти или мысли о возможности собственной смерти
- ☐ суицидальные высказывания или жесты
- ☐ суицидальные попытки

Ранняя бессонница

- ☐ отсутствие затруднений при засыпании
- ☐ жалобы на эпизодические затруднения при засыпании (более 30 минут)
- ☐ жалобы на невозможность заснуть каждую ночь

Средняя бессонница

- ☒ отсутствие
- ☐ жалобы на беспокойный сон в течение всей ночи
- ☐ жалобы на пробуждение в течение первой половины ночи

Сумма баллов 14
малый депрессивный эпизод

Рис. 2. Раздел ЭИБ «Психометрические шкалы»

сительно наркологических заболеваний. Если другим медицинским дисциплинам удалось относительно безболезненно осуществить переход с Международной классификации болезней 9-го пересмотра на Международную классификацию болезней 10-го пересмотра, то в наркологии этот процесс так и не завершился. При этом следует иметь в виду, что в настоящее время уже идет активное обсуждение и разработка 11-го пересмотра МКБ. Причиной такого положения является совершенно иная парадигма, лежащая в основе наркологической науки. Советская, а затем российская наркологическая школа, в отличие от зарубежных, опиралась на клинико-динамический подход при классификации и описании феноменологии наркологических заболеваний, причем с определенной долей уверенности можно сказать, что в ряде случаев положения этого подхода воспринимались избыточно догматически. МКБ-10, имеющая в своей основе американскую классификацию болезней DSM-IV, более гармонична, сочетает в себе временную эволюцию наркологической патологии и четко формализованные критерии дискретных нозологических единиц. Мы

можем констатировать, что подобный алгоритм формирования диагноза для V класса МКБ-10 окажет существенную помощь в окончательной адаптации российских наркологов к законодательно закрепленной диагностической классификации.

Система поддержки эффективного ввода данных на данном этапе представлена элементом генерации шифров МКБ-10. Самостоятельный компонент, активизируемый по ссылке из формы, содержит логически упорядоченную иерархическую структуру фрагментов шифра МКБ-10, предлагаемую пользователю в виде последовательности взаимозависимых списков выбора. Текущая версия не является экспертной системой (т.е. она отсекает не все ошибочные ветви дерева решений при генерации шифра), поскольку обеспечивает лишь формализацию уже поставленного специалистом диагноза. Однако конструктивно данный компонент ЭИБ допускает и включение соответствующих ограничений.

7. *Клинический диагноз* — содержит поля, позволяющие фиксировать результаты реализации диагностического алгоритма, изложенного выше. Дан-

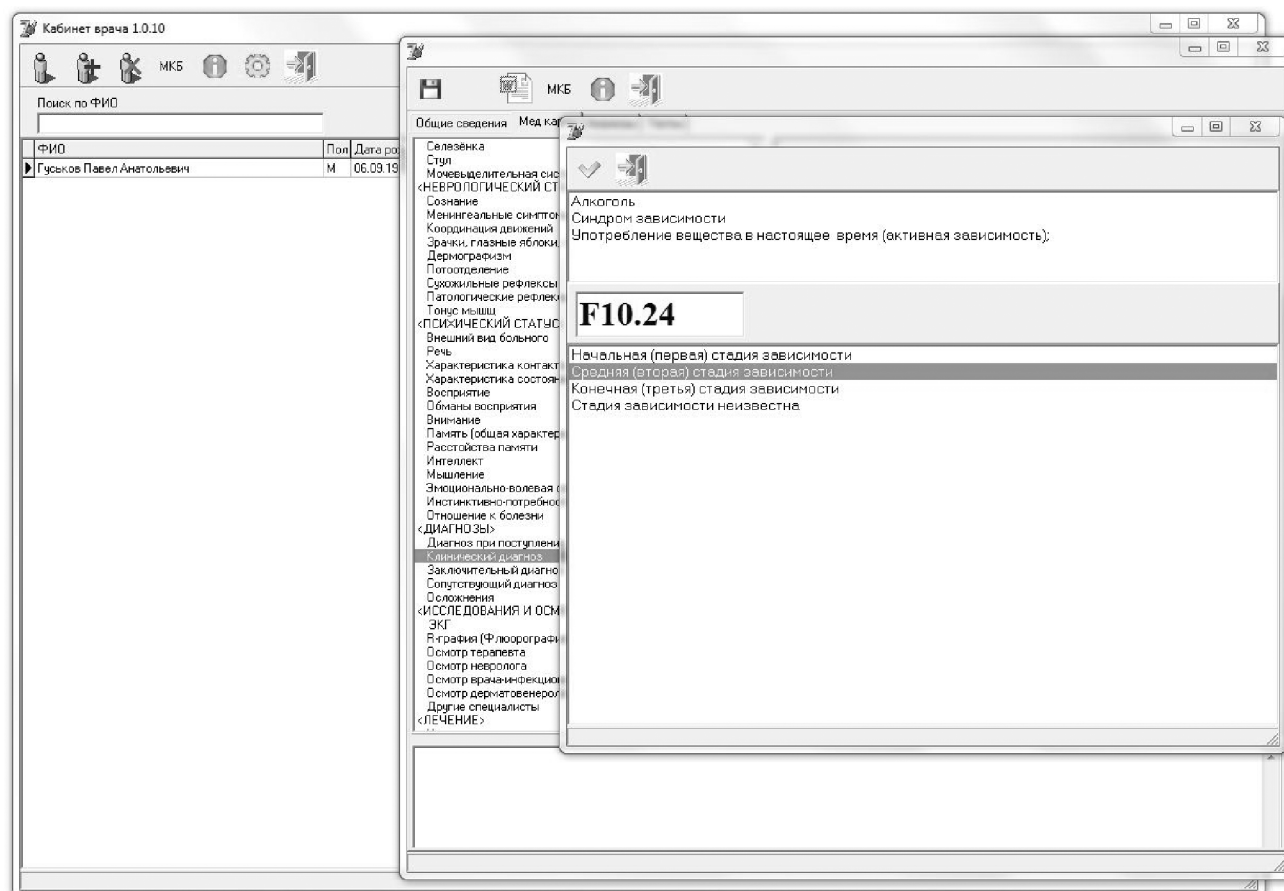


Рис. 3. «Мастер присвоения шифра диагноза по МКБ-10»

ный раздел включает в себя следующие рубрики: диагноз при поступлении; клинический диагноз; заключительный диагноз; сопутствующий диагноз; осложнения.

8. *Лечение и режим* — содержит удобные для заполнения поля, позволяющие быстро заносить назначенное лечение, выбирать режим пребывания в стационарной лечебной программе, подбирать для больного адекватную диету.

9. Врачу предоставлена возможность также фиксировать в программе свои *дневниковые записи*, характеризующие состояние больного в конкретный момент времени и динамику его состояния.

В целом пользовательский интерфейс электронной истории болезни соответствует основным требованиям ГОСТа Р 52636-2006 «Электронная история болезни» [1].

Тестирование и коррекции ошибок ЭИБ

Определить работоспособность программного продукта, его свободу от программных ошибок возможно только в процессе практического использова-

ния. В этой связи группой разработчиков автоматизированной медицинской карты было проведена работа по тестированию веб-версии программного продукта врачами-специалистами. В результате были сформированы дополнительные требования к архитектуре продукта и представлению информации операторам, скорректированы внутренние связи семантических структур и блоков карты.

Этапы реализации проекта

При проектировании и разработке соблюдалась следующая этапность действий:

- макетирование приложения на основе действующей интернет-версии ЭИБ;
- структурное разделение массивов данных, внедрение новых компонентов;
- реализация механизмов конфигуратора данных;
- разработка программного приложения;
- первичный ввод данных конфигуратора;
- заполнение тестовой карты больного;
- разработка рекомендаций по эксплуатации приложения.

Архитектура данных проекта

Массив данных проекта функционально разделен на конфигурационные данные, т.е. служебные структуры, обеспечивающие работу с записями о пациенте, и собственно данные о пациентах, обработка которых является конечной целью функционирования приложения.

Данные о пациентах по результатам оценки необходимости их гибкого изменения и масштабируемости разделены на справочные сведения о пациенте, медицинскую карту пациента, анализы и тесты.

Общая концепция позволяет вести список пациентов, в соответствии каждой записи которого может быть поставлена одна запись медицинской карты, а также произвольное количество записей о проведенных тестах и выполненных анализах.

• Логика формирования структур данных определена следующими объектами:

- для медицинской карты: «Сегмент», «Атрибут», «Фрагмент»;
- для системы анализов: «Анализ», «Параметр»;
- для системы тестов: «Тест», «Вопрос», «Вариант», «Оценка».

Целостность данных определена соблюдением строгой последовательности изменений «конфигурационные данные — данные о пациенте». Таким образом, задача сохранения целостности уже введенных данных при содержательном изменении компонентов структуры выполняется только при включении дополнительных сегментов, атрибутов и фрагментов.

Программные особенности разработанного приложения

Процесс создания приложения ЭИБ предполагал выполнение следующих требований:

- простота и оперативность реорганизации компонентного состава форм карты по требованию контент-группы;
- установка множественных правил логического контекстного ограничения диапазонов выбираемых значений;
- возможность экспорта информации в формат, корректно интерпретируемый средствами MS Office (doc-файл).

Выбрано двухуровневое сегментирование ЭИБ, которое оказалось достаточным для компенсации неравномерной нагруженности компонентов ЭИБ элементами формирования. Навигационная система представляет собой выпадающий список, допускающий быстрый переход к любой компоненте, а также получение doc-версии документа.

Учитывая высокую степень масштабируемости приложения, значения элементов форм истории болезни по-

сле сегментирования решено хранить единым массивом с индивидуальными разделителями. Оценка временной и емкостной сложности такого подхода дала отличные результаты, учитывая, что к приложению не будут предъявляться требования выполнения статистических запросов к спискам медицинских карт пациентов.

Для описания состояния форм карты был разработан простой метаязык, позволяющий оперативно вносить изменения в ЭИБ и состоящий из операций объявления элемента, вывода элемента и установки правила. В состав отображаемых были включены следующие стандартные диалоговые элементы: формирующие (выключатели checkbox, переключатели radio button, строки и поля ввода textarea, выпадающие списки dropdown-list) и управляющие (кнопки button). Практика показала, что такой набор элементов позволяет формализовать любой диалог. Операция установки правила на данном этапе ограничена вариантами блокирования/деблокирования одного элемента (или группы) при воздействии на другой элемент, однако функциональность операции установки правил может быть расширена без ущерба для приложения.

Для генерации doc-версии карты в результате экспериментов избран компромиссный формат doc-файлов, который, имея незначительную избыточность кода, обладает превосходными показателями совместимости и допускает генерацию без использования библиотек MS Office.

При первичном тестировании работоспособности сервиса были выполнены ресурсоемкие запросы к базе данных, используемых для хранения информации, была избирательно проверена правильность функционирования системы логических ограничений ввода. Скриптовые компоненты, отвечающие за формирование представления данных в формате doc, прошли ограниченное тестирование на общую функциональность механизма генерации и совместимость результатов с интерпретаторами MS Office, поскольку находятся в стадии доработки.

Разработанное приложение позволяет оператору выполнять следующие задачи:

- ввод, изменение, удаление, переопределение порядка следования элементов структуры ЭИБ: медицинской карты, тестов, анализов;
- ведение списка пациентов;
- ввод, изменение, удаление данных медицинской карты пациента;
- добавление и удаление записей об анализах пациента;
- добавление и удаление записей о процедуре и результатах тестирования пациента;
- получение естественного языкового представления введенных данных в виде doc-файла.

При разработке ЭИБ учтены следующие пожелания врачей психиатров-наркологов:

- возможность гибкой модификации состава и порядка следования атрибутов ЭИБ;
- возможность расширения перечня типовых компонентов без привлечения программиста;
- минимизация количества рутинных операций при вводе данных;
- поддержка автоматизации процесса получения естественного языкового представления введенных данных.

Конфигуратор медицинской карты

Модификация состава и порядка следования сегментов, атрибутов и фрагментов выполнена в виде конфигуратора; возможность иерархических построений заложена в принцип работы и может быть реализована в рамках развития программного приложения без ущерба для уже сформированных компонентов. Концепция конфигуратора охватывает весь спектр задач по выполнению рутинных операций над конфигурационными данными.

Данные системы тестирования

Психометрические и психологические шкалы, а также произвольные тесты, ориентированные на балльную систему оценки, могут вводиться, корректироваться и удаляться оператором без привлечения программиста. Конфигуратор для управления тестами выполнен по принципу, схожему с конфигуратором медицинской карты. В соответствии одной записи о пациенте может быть поставлено произвольное количество тестов, выполненных по различным методикам. Вывод информации о результатах тестирования выполняется в стандартном виде, с указанием количества набранных баллов и дескриптором диапазона, в котором находится результат прохождения теста.

Данные анализов

Степень формализации, инвариантность представления, потребность в расширении перечня, а также необходимость ведения группы записей, соответствующих одному пациенту, потребовала создания собственной конфигурационной структуры для системы анализов. Конфигуратор идентичен конфигуратору системы тестов, вывод в результирующий документ стандартен и предусматривает только табличную форму представления.

Логика взаимозависимостей

Взаимное влияние значений атрибутов определяется свойствами атрибутов (single choice/multiple choice), а также произвольно вводимыми правилами.

Система правил

Поскольку ЭИБ ориентирована на эксплуатацию квалифицированным оператором, экспертом в области знаний, на которую ориентировано приложение, система

правил носит не ограничительный, а рекомендательный характер. Важно отметить, что практика использования ограничительной системы правил показала более низкую надежность обеспечения процесса корректного формирования данных. Это связано с односторонней направленностью ограничения, т.е. с подавлением возможности ввода данных через последующий элемент управления при определенном состоянии предыдущего; таким образом, ошибка заполнения одного атрибута может привести к игнорированию заполнения неопределенно большой группы атрибутов. В случае же с рекомендательной системой двунаправленность правила, с одной стороны, позволяет выявить ошибку, допущенную на одном из предыдущих шагов ввода данных, а с другой — сохранить введенные данные при устранении логических конфликтов и не допускать ошибочного сокрытия от эксперта группы значимых атрибутов.

Уровень декомпозиции данных

Минимизация объемов текста, вводимого с клавиатуры, обусловила необходимость выбора значений атрибутов, описывающих ту или иную характеристику в составе ЭИБ, с доминирующей долей использования манипулятора «мышь». Таким образом, с учетом данных, представленных экспертным сообществом на начальном этапе работы, была выполнена декомпозиция составляющих до состояния, оцениваемого как совокупность взаимозависимых списков значений единичного и/или множественного выбора, дополненная набором полей свободного ввода текста. Качество декомпозиции с учетом первичного ввода данных конфигуратора можно признать удовлетворительным. При этом следует отметить, что сложность содержания медицинской карты в принципе предполагает повышение качества декомпозиции данных только как результат итеративных процедур участников экспертного сообщества, выполняющих тестирование программного продукта или занимающихся его внедрением/эксплуатацией. Все необходимые инструменты для данного вида деятельности в составе ЭИБ реализованы.

Эргономика ввода данных

При разработке диалоговые компоненты, позволяющие организовать выбор требуемых значений, были ориентированы на повышение эффективности рутинных операций заполнения ЭИБ. В частности, для них было предусмотрено внедрение сочетаний клавиш быстрого доступа к функциям ЭИБ, открытие диалоговых форм и вкладок по умолчанию, исходя из предполагаемой последовательности действий оператора, автоматическая установка фокуса ввода на атрибут, предполагающий ввод данных, автоматическое выделение значений по умолчанию в полях ввода для совмещения операций удаления и ввода текста, расширение функциональности стандартных элементов интерфейса, определение функций быстрой отмены активированного атрибута.

Формирование естественных языковых документов

Учитывая функциональные требования, предъявляемые к программному приложению, был предпринят комплекс мер по повышению качества формируемого в результате заполнения ЭИБ текстового документа. С учетом проведенной декомпозиции и внедрения системы правил-предикатов, позволяющих формально выставлять в соответствие значению атрибута подготовленный естественноречевой фрагмент, была реализована возможность многовариантного построения словосочетаний, предложений и текстовых блоков, которые при незначительном участии оператора уже на этапе ввода данных согласовываются до состояния полноценного текста. Структура ЭИБ предполагает также внесение и произвольное позиционирование фиктивных сегментов, отвечающих за внешний вид документа и включаемых в результирующий документ по желанию оператора.

Принцип и поддержка ввода данных

Разработанная концепция ввода данных предполагает последовательный выбор фрагментов в представленном списке атрибутов сегмента с опциональным изменением состояния полей ввода, принадлежащих выбранным фрагментам. Каждый атрибут может предваряться полем свободного ввода, что позволяет при необходимости без ограничений варьировать форму подачи информации и сообщать данные, не предусмотренные текущим состоянием конфигурационных данных. Поля ввода фрагментов чаще всего будут использоваться для постановки знаков-разделителей и текстовых фрагментов, выполняющих связывающую функцию. Результат любого действия в ЭИБ в режиме реального времени отображается в поле текстового представления. Таким образом, оператор в любой момент видит, как будут представлены данные в результирующем файле.

Важно отметить, что над данными в поле свободного ввода в последующем может выполняться декомпозиция, поскольку, как уже отмечалось, расширение конфигурационных массивов не нарушает целостности информации. Таким образом, по результатам ввода текста эксперт может затем перейти к конфигуратору и ввести сегменты, атрибуты и фрагменты, до определенной степени формализующие данные в поле свободного ввода.

Побочные эффекты декомпозиции данных

Несмотря на связность, результирующий текст медицинской карты продолжает оставаться формализованной структурой, содержащий однозначно интерпретируемые данные. Этот эффект, достигаемый за счет декомпозиции исходных данных, позволяет применять к данным, введенным через ЭИБ, как системы развернутого статистического анализа, так и экспертные системы поддержки принятия решений.

Средства реализации программного приложения

По результатам обзора-анализа средств разработки автономных программных приложений с применением технологий объектно-ориентированного программирования сделан выбор в пользу интегрированной среды разработки ПО Delphi. Структуры данных приложения хранятся в базе системы Access, что позволяет при необходимости вносить незначительные коррективы в структуру таблиц проекта без привлечения программиста и recompilation кода приложения.

Заключение

Необходимо заметить, что значительная часть информации ЭИБ связана с персональными данными пациентов, обработка которых регулируется Федеральным законом от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных» [3]. Целью данного Закона является обеспечение защиты прав и свобод человека и гражданина при обработке его персональных данных: прав на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну.

До 1 января 2011 г. все информационные системы персональных данных должны были быть приведены в соответствие с его требованиями. Однако до сих пор не решены некоторые правовые проблемы. Например, по Закону оператор, получив от пациента письменное требование об уничтожении персональных данных, должен это сделать в течение 3 дней. В то же время, согласно действующим нормативным актам, медицинская карта стационарного больного подлежит хранению в медицинском архиве в течение 25 лет. Применяя, наряду с традиционными «бумажными» медицинскими картами стационарного или амбулаторного больного, различные компьютерные программы накопления и обработки информации от стандартных текстовых редакторов до специализированных «электронных рабочих мест», врачи-наркологи должны руководствоваться положениями вышеупомянутого правового акта и обеспечивать защиту персональных данных своих пациентов [2].

Авторы отдают себе отчет, что описываемый продукт отнюдь не свободен как от программных, так и контекстных ошибок. В самое ближайшее время мы планируем сделать его доступным на принципах «free software» для некоммерческого использования. ЭИБ будет размещена в разделе «Журнал «Наркология» на информационно-публицистическом портале «Нет — наркотикам» (www.narkotiki.ru).

Как уже указывалось выше, в программе реализована возможность гибкой подстройки под нужды конкретного пользователя. В связи с этим мы приглашаем всех заинтересованных специалистов к работе над этим продуктом с целью внесения в него необходимых дополнений и исправлений. Все мнения, замечания и сообщения об ошибках будут с благодарностью приняты и учтены в последующих релизах программы.

Список литературы

1. ГОСТ Р 52636-2006 «Электронная история болезни».
2. Методические рекомендации для организации защиты информации при обработке персональных данных в учреждениях здравоохранения, социальной сферы, труда и занятости. — М., 2009. — 94 с.
3. Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных»
4. Шамонов А.А. Опыт использования электронной истории болезни // Вопросы наркологии. — 2009. — №2. — С. 109—113.

DESIGNING AND CREATING AN ELECTRONIC PATIENT'S HISTORY FOR USE IN DRUG TREATMENT

- NADEZHDIN A.V.** M.D., PhD, Chief, Department for Child and Adolescent Drug Addiction, National Scientific Research Center for Drug Addiction, Moscow; e-mail:aminazin@inbox.ru
- PHYODOROF M.V.** Leading Programmer, Applied Web Technology Team, National Scientific Research Center for Drug Addiction, Moscow
- KOLGASHKIN A.J.** Head, Applied Web Technology Team, National Scientific Research Center for Drug Addiction, Moscow
- TETENOVA E.J.** Leading Researcher, M.D., PhD, National Scientific Research Center for Drug Addiction, Moscow
- GAVRILOV K.A.** programmer, applications developer

Article presents the description of the basic user interface components, software and technical features of electronic patient's history, designed for use in drug treatment settings.

Key words: Electronic patient's history, formalization, programming, algorithm, drug patient