

Кузбасский научный центр Сибирского отделения Российской академии
медицинских наук (КНЦ СО РАМН)
ГБОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт
усовершенствования врачей» Минздравсоцразвития РФ
(ГБОУ ДПО НГИУВ)
Муниципальное учреждение
«Кустовой медицинский информационно-аналитический центр»
(МУ КМИАЦ) г. Новокузнецка

РОЛЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В МОДЕРНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Сборник трудов,
посвященный *35-летию*
Кустового медицинского информационно-аналитического центра
и *25-летию*
кафедры медицинской кибернетики и информатики
Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей

*Под редакцией доктора медицинских наук, профессора Г. И. Чеченина,
доктора технических наук Н. М. Жилиной*

МАОУ ДПО ИПК
Новокузнецк
2011

УДК 616-082
ББК 51.1
Р68

Печатается по решению
редакционно-издательского
совета МАОУ ДПО ИПК

Редакционная коллегия:

Чеченин Г. И. – доктор медицинских наук, профессор
Жилина Н. М. – доктор технических наук, профессор

- Р68 Роль информатизации в модернизации здравоохранения: состояние, проблемы, перспективы : сборник трудов, посвященный 35-летию Кустового медицинского информационно-аналитического центра (КМИАЦ) г. Новокузнецка и 25-летию кафедры медицинской кибернетики и информатики ГБОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Минздравсоцразвития РФ / под редакцией д-ра мед. наук, проф. Г. И. Чеченина, д-ра тех. наук Н. М. Жилиной. – Новокузнецк : МАОУ ДПО ИПК, 2011. – 195 с. – ISBN 978-5-7291-0504-5.

В юбилейном сборнике «Роль информатизации в модернизации здравоохранения: состояние, проблемы, перспективы», посвященном 35-летию муниципального учреждения «Кустовой медицинский информационно-аналитический центр» (МУ КМИАЦ) г. Новокузнецка и 25-летию кафедры медицинской кибернетики и информатики ГБОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей», представлены труды заочной электронной конференции соответствующей тематики, а также аналитические материалы, выполненные на основе информации баз данных КМИАЦ.

Материалы о состоянии здоровья работающего населения г. Новокузнецка, жителей пенсионного возраста, об актуальных проблемах репродуктивного здоровья и т. д. доводятся до сведения руководителей города и области, специалистов здравоохранения, что показывает востребованность информации системы охраны здоровья, аккумулируемой в электронных базах данных.

Цель настоящего издания – освещение состояния и проблем информатизации здравоохранения муниципального уровня, передача многолетнего опыта разработки автоматизированных информационных систем, результатов системного анализа электронных баз данных городскому управлению, руководителям учреждений и органов здравоохранения, научным работникам, экологам, специалистам Роспотребнадзора, студентам и всем неравнодушным гражданам.

Ответственность за полноту и достоверность сведений в материалах несут авторы работ.

ББК 51.1

4306010000
Ч 7С2(03) – 2011

ISBN 978-5-7291-0504-5

© Кустовой медицинский информационно-аналитический центр, 2011

8. ОСТ 91500.05.0002-2001 Государственный информационный стандарт лекарственного средства. Основные положения.
9. ОК 91500.18.0001-2001 Отраслевой классификатор «Консервированная кровь и ее компоненты».
10. ГОСТ Р 53420-2009 Кровь донорская и ее компоненты. Общие требования к обеспечению качества при заготовке, переработке, хранении и использовании донорской крови и ее компонентов.
11. *Мадьянова В.В.* Стандарты медицинской организации. Научное обоснование основ формирования и принципов разработки / В сб. Актуальные вопросы организации здравоохранения. Сборник научных трудов под ред. Р.А. Хальфина. – М.: ИД «Менеджер здравоохранения», 2008. – С. 82–89.
12. *Столбов А.П., Кузнецов П.П., Челидзе Н.П., Карпачева М.П., Лупская Л.Л.* Информационная модель стандарта медицинской помощи // Менеджер здравоохранения. – 2006. – № 11. – С. 40–44.

УРОВНИ ФОРМАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЕ

Столбов А.П.,¹ Кузнецов П.П.²

¹ доктор технических наук, профессор кафедры организации здравоохранения, медицинской статистики и информатики факультета управления и экономики здравоохранения Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, заместитель директора МИАЦ РАМН, г. Москва;

² доктор медицинских наук, профессор кафедры организации здравоохранения, медицинской статистики и информатики факультета управления и экономики здравоохранения Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, директор МИАЦ РАМН, г. Москва

Концепцией создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения [1] предусмотрено внедрение электронной медицинской карты пациента (ЭМК) и разработка стандартов ее представления и ведения. Разработка единых стандартов обмена данными электронной медицинской карты – это, безусловно, одна из ключевых проблем информатизации здравоохранения. В то же время она является чрезвычайно сложной и комплексной, не имеющей простого и быстрого решения. При разработке стандартов представления данных и ведения ЭМК как в отдельном медицинском учреждении, так и интегрированной медицинской карты (карты здоровья) гражданина, доступ к которой могут иметь несколько учреждений, следует исходить из того, что ЭМК это:

- составной полиморфный документ, состоящий из множества отдельных записей (документов), содержащих разнородные данные: текст, числа, коды, даты, время, а также статические изображения, кардио- и энцефалограммы, аудио- и видео- записи, калиброванные и некалиброванные, представляемые в различных специальных, например, DICOM (см. ГОСТ Р ИСО 12052 [2]), или «общечитаемых» мультимедийных форматах *mr3*, *jpeg*, *bmp*, *png*, *mr4* и др., которые должны быть определенным образом упорядочены, организованы и идентифицированы, то есть это своего рода «смесь» с разным уровнем формализации различных частей информации, содержащейся в карте.
- элемент медицинской ИС, который должен быть информационно и технически совместим с другими подсистемами, как данного медицинского учреждения, так и ИС внешних организаций, в том числе станций и машин скорой помощи, организаций, осуществляющих формирование и ведение территориально-популяционных регистров и проч.;
- конфиденциальный медицинский документ, имеющий юридическую значимость, для чего ИС ведения ЭМК должны иметь средства авторизации вносимых записей, аутентификации и защиты от несанкционированного доступа и изменений, то есть использовать технологии электронной подписи в соответствии с требованиями федерального законодательства.

Спецификации ЭМК должны быть «платформонезависимыми», а техническая реализация должна быть надежной и экономически эффективной. При этом используемые базовые технологии должны быть «долгоживущими», как минимум в среднесрочной перспективе их развития, производства и присутствия на рынке.

Обеспечение технической совместимости сегодня не вызывает каких-либо трудностей. Что же касается информационной совместимости, в основе которой лежит единая терминология, структурирование, формализация и кодирование информации, позволяющие обеспечить: а) однозначность ее содержательной интерпретации всеми пользователями, и б) возможность автоматизированной обработки по различным алгоритмам, то здесь все гораздо сложнее и неопределеннее – единой и «полной» системы классификации и кодирования медицинской и административной информации у нас пока нет (как, впрочем, нет её и в большинстве других развитых стран).

Заметим, что в международном стандарте ISO/HL7 27932 [3] рассматриваются три уровня формализации медицинского документа:

1-ый, когда кодируются только реквизиты документа («заголовок»),
2-ой – кодируется ещё и его структура (названия разделов, частей и т.д.)
и 3-ий – кодируется также и содержимое (контент) документа. В стандарте ГОСТ Р 52292 [4] документы также классифицируются по трем уровням: аналоговые, текстовые и дискретные.

Применительно к электронным медицинским документам (в широком смысле) можно говорить о пяти уровнях формализации:

1-ый уровень – когда кодируются только реквизиты документа, позволяющие идентифицировать его принадлежность пациенту, тематику, автора, дату, время и место его создания, а все содержание представляется в виде отсканированной копии – не машиночитаемого образа документа («скана»); при этом возможен только последовательный просмотр (листание) документа, какие-либо поисковые функции и обработка его содержимого (текста, контента) невозможны, возможен только поиск по реквизитам документа; в стандарте ISO/HL727932 это соответствует уровню 1; в стандарте ГОСТ Р 52292 такой документ отнесен к классу «аналоговых»;

2-ой уровень – когда, закодированы реквизиты, а содержимое документа представлено в виде обычного, неструктурированного текстового файла, а также, возможно, и мультимедийных файлов; при этом кроме поиска по реквизитам, возможен также полнотекстовый (контекстный) поиск и индексирование по ключевым словам или дескрипторам, можно выделять и копировать фрагменты текста, вставлять комментарии (см. ГОСТ Р ИСО/ТС 18308 [5], п. STR2.8) и т.д.; в ГОСТ Р 52292 такие документы отнесены к классу «текстовых»;

3-ий уровень – когда, кроме того, документ структурирован по разделам и кодировано его «оглавление», что обеспечивает быстрый переход к нужному разделу, навигацию с использованием гипертекста, облегчает просмотр документа и поиск нужных данных; информационное содержание документа, так же как и на 2-ом уровне, по-прежнему не кодируется; в стандарте ISO/HL7 27932 это соответствует уровню 2;

4-ый уровень – когда кроме реквизитов и структуры разделов документа, в кодированном виде представлены также и некоторые учетные административные (даты госпитализации, выписки и т.д.) и клинические данные, например, диагноз (в виде кода по МКБ-10), перечень исследований, консультаций, процедур, назначений лекарственных препаратов, их дозировка и т.д., а также, возможно, результаты осмотров, анализов, исход лечения и т.д.; заметим, что в ГОСТ Р ИСО/ТС 18308 рекомендовано при кодировании или преобразовании данных, в том

числе маппирования, переводе на другой язык и т.д. обеспечивать возможность представления исходных данных – текста, кода (оригинала) (пп. MEL5.1 и MEL5.2);

5-ый уровень – когда реквизиты, структура и все содержание документа представлены в формализованном, кодированном виде, т.е. документ полностью машиночитаем и его содержание (контент) может обрабатываться с помощью соответствующих алгоритмов (программ); в стандарте ISO/HL7 27932 это соответствует 3-му уровню, в ГОСТ Р 52292 такой документ называется «дискретным».

Аналогичная шкала уровней формализации применима к любым электронным документам и информационным моделям объектов в базах данных, реестрах и регистрах.

Очевидно, что полная формализация и кодирование, например, результатов обследования пациента, его состояния, всех симптомов, клинических признаков и т.п. – это пока еще достаточно отдаленная перспектива, некий «идеал». При этом многие эксперты полагают, что, например, для истории болезни, за исключением самых простых, банальных случаев, это в принципе невозможно, да и не нужно. Сегодня можно привести множество примеров ИС, в которых осуществляется работа с электронными документами различного уровня формализации. Практически все реестры персонафицированного учета объемов оказанной медицинской помощи по программе ОМС можно отнести к 5-му уровню. Существуют медицинские ИС, в которых ведутся массивы записей, относящиеся к 3-му и даже к 4-му уровням формализации, когда для кодирования не только объективных данных – результатов лабораторных анализов и инструментальных исследований, но и для формализованного описания состояния пациента и симптомов могут применяться специальные медицинские номенклатуры, классификаторы, справочники и шаблоны [6, 7, 8].

Перечисленные уровни формализации документов, в свою очередь, можно рассматривать и как последовательные этапы реализации ЭМК «от простого к сложному», и как некую шкалу для оценки функциональности системы ведения ЭМК, с точки зрения возможности автоматизированного формирования направлений, назначений, эпикризов, интеграции с автоматизированным лабораторным оборудованием, системами поддержки принятия врачебных (клинических) решений и т.д. Она может быть использована также и при разработке критериев практического внедрения ЭМК (см., например, [9, 10, 11]).

Что касается экстракции, кодирования, форматирования, передачи, сбора и компиляции информации из множества различных ЭМК в ин-

тегрированную медицинскую карту, то при этом неизбежно потребуются выполнить определенную унификацию данных и форматов их представления. При этом возможны:

1) потеря части информации из-за: а) неизоморфизма моделей и структур данных в разных ЭМК; б) неадекватных правил экстракции информации из ЭМК (см. стандарт ISO 13606-1 [12]);

2) снижение уровня формализации данных при преобразовании «код -> текст». Например, если в исходной ЭМК данные о лабораторных исследованиях кодируются в номенклатуре LOINC [13] (около 35 тыс. кодов), а в интегрированной ЭМК их надо представлять в кодах SNOMED CT [14] (около 9 тыс. позиций по лабораторным исследованиям), то часть информации может быть утрачена или преобразована в простой текст (к сожалению, эти номенклатуры у нас не используются).

Необходимо установить правила экстракции, унификации и маппирования данных при сборе информации из разных ЭМК и их компиляции в интегрированную карту.

В заключение следует заметить, что анализ зарубежного и отечественного опыта внедрения ЭМК показывает, что чрезмерное усложнение структуры и детальная формализация информации в медицинской карте могут сделать ее практическое использование чрезвычайно сложным, трудоемким и неудобным для врача, не мотивирует к ее применению, и сводит почти «на нет» все плюсы кодированного представления медицинской информации (см., например, [8, 10, 15, 16]). Как показали исследования американских коллег [18], время ввода данных в ЭМК при кодировании информации по сравнению с записями в бумажную медицинскую карту возрастает в среднем на 20%. Поэтому необходим взвешенный, сбалансированный, конструктивный подход при планировании поэтапной разработки стандартов представления и внедрения ЭМК, соответствующих медицинских классификаторов, справочников и шаблонов.

Список литературы

1. Концепция создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения, утверждена приказом Минздравсоцразвития России от 28.04.2011 г. № 364.
2. ГОСТ Р ИСО 12052-2009 Информатизация здоровья. Цифровые изображения и связь в медицине (DICOM), включая управление документооборотом и данными.

3. ISO/HL7 27932:2009 Data Exchange Standards. HL7 Clinical Document Architecture, Release 2.
4. ГОСТ Р 52292-2004 Информационная технология. Электронный обмен информацией. Термины и определения.
5. ГОСТ Р ИСО/ТС 18308-2008 Информатизация здоровья. Требования к архитектуре электронного учета здоровья.
6. *Гаспарян С.А., Довгань Е.Г., Пашкина Е.С., Чеснокова С.И.* Структурированный справочник симптомов для формирования формализованных историй болезни. – М.: «Форсикон», 2008. – 180 с.
7. *Тавровский В.М.* Автоматизация лечебно-диагностического процесса / Монография. – Тюмень: ВекторБук, 2009. – 464 с.
8. Берсенева Е.А. Методология создания и внедрения комплексных автоматизированных информационных систем в здравоохранении. – М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2005. – 352 с.
9. Medicare and Medicaid Programs. Electronic Health Record Incentive Program. Final Rule // Federal Register. – 2010. – Vol. 75 (144). – P.314–588.
10. *David Blumenthal, Marilyn Tavenner.* The “Meaningful Use” Regulation for Electronic Health Records // New England journal of medicine. – 2010. – P.501–504.
11. Health Information Technology: Initial Set of Standards, Implementation Specifications, and Certification Criteria for Electronic Health Record Technology. Final Rule, July 28, 2010. /www.edocket.access.gpo.gov
12. ISO 13606-1:2008 Health informatics. Electronic health record communication. Part 1: Reference model.
13. LOINC, Laboratory Observation Identifier Names and Codes, см. на сайте www.regenstrief.org.
14. SNOMED CT, Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms, см. на сайте www.ihtsdo.org.
15. Electronic Health Records: A Global Perspective, august 2008, HIMSS Global Enterprise Task Force. www.himss.org/content/files/200808_HER_Global_Perspective_whitepaper.pdf.
16. Trisha Greenhalgh et al. The Devil's in the detail. Final report of the independent evaluation of the Summary Care Record and HealthSpace programmes. 7th May 2010, см. www.ucl.ac.uk/news/scriefullreport.pdf.
17. *David W. Bates, Don E. Detmer, Mark E. Frisse etc.* / Proceeding of the 2008 AMIA Spring Congress, Phoenix, Arizona, USA, 2008.