



Рис. 3. Возможности системы Business Studio

В Business Studio к спроектированной модели бизнес-процесса автоматически формируется регламентирующая документация. В свою очередь в системе Directum выполняется согласование, хранение, а также последующее предоставление выше обозначенной документации пользователям.

Стоит отметить, что в СЭД Directum происходит выполнение бизнес-процесса, а накопленная статистическая информация может быть впоследствии передана в Business Studio для анализа. Анализ может проводиться либо на основе графиков, основными показателями которых являются количество запусков процесса, количество завершений, а также средняя длительность той или иной операции, либо на основе гистограмм. В результате проводимого анализа выявляются процессы с наибольшим отклонением во времени, а также причины, вызвавшие значительные отклонения. В дальнейшем полученные данные применяются для оптимизации процессов, на их основе проводится функционально-стоимостный анализ (ФСА), а также имитационное моделирование.

## РОЛЬ ЭЛЕКТРОННЫХ МЕДИЦИНСКИХ СТАНДАРТОВ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ СТАНДАРТОВ HL7, OPENEHR, DICOM

Якушин Д.А., Пономарев А.А.

Томский политехнический университет

[diman07-1991@mail.ru](mailto:diman07-1991@mail.ru)

### Введение

Современное общество неизбежно движется в сторону информатизации всё большего и большего количества своих функций. Какие-то структуры быстро стали доступны в цифровом виде, другие, более консервативные службы, поддаются переменам медленнее. Также многое зависит от готовности общества принять те или иные изменения. И, конечно, важнейшей частью является инициатива и поддержка государства по созданию и внедрению электронных служб, позволяющих более эффективно реализовывать различные его функции.

### Заключение

С сентября 2011 эта система Directum стала использоваться в учебных целях на кафедре АиКС ТПУ. Студенты изучают Directum в рамках УИРС (учебно - исследовательской работы студентов) под руководством преподавателей кафедры. Учащиеся имеют возможность получить навыки работы в системе Directum во время практики на предприятиях, работающих с этой системой (например, золотой партнер компании Directum, группа компаний ООО «Интант»). Программный продукт Business Studio используется в рамках учебных дисциплин «Информационные технологии» и «Консалтинг при автоматизации предприятий» с 2010 года для описания и регламентации бизнес-процессов.

Благодаря проделанной работе, было создано методическое пособие по интеграции между системами Directum и Business Studio. Изучение данных систем и методического пособия позволяет получать студентам навыки работы в едином информационном пространстве, предназначенном для анализа, проектирования и управления предприятиями и организациями различных сфер деятельности.

### Литература

1. Три важнейшие тенденции мирового ИТ-рынка [Электронный ресурс]/ авт. Ольга Шматалюк - Режим доступа:
2. <http://www.iemag.ru/analytics/detail.php?ID=15945>, свободный.
3. Официальный сайт компании Directum [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.directum.ru/>
4. Официальный сайт компании Business Studio [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/>

За последние 40 лет в мире разработано большое количество разнообразных стандартов электронной медицины. Хотя в общем случае универсального стандарта нет, и разные стандарты зачастую реализовывают различные стороны такой огромной области как медицина. Наиболее распространёнными являются Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM), EDIFACT, openEHR, xDT, Cisco Medical Data Exchange Solution, HL7. Именно HL7 показал хорошие результаты в сравнительных исследованиях и на данный момент наиболее распространён. В таблице 1 опубликована

сравнительная таблица функциональности четырёх стандартов:

Таблица 1. Сравнительная функциональность четырех стандартов: DICOM, xDT, EDIFACT, HL7

Название функции	DICOM	xDT	EDIFACT	HL7/CDA
Информационная система госпиталя	x	x	x	x
Информация радиологии	x	-	-	x
Система хранения и обмена изображениями	x	-	-	x
Главный индекс пациентов	-	x	-	x
Графический диагноз	x	-	-	x
Архивирование	x	x	-	x
Комментарии к диагнозу	-	x	-	x
Изображения	x	-	-	x
Промежуточные отчеты	-	-	-	x
Видео в документации	-	-	-	x
Регистрация пациентов	-	x	-	x
ERP	x	x	x	x
Создание счетов	-	x	x	x
Рецепты	-	-	-	x
Преобразование данных	-	x	-	x
Сведения о ЧС	-	-	-	x
Практики врачей	-	x	x	x

Приведа сравнительную функциональность некоторых стандартов, остановимся на более подробном рассмотрении стандартов HL7, openEHR и DICOM.

#### Стандарт HL7

Health Level 7 (Седьмой Уровень медицинского документооборота) – стандарт обмена, управления и интеграции электронной медицинской информации [1].

Седьмым уровнем система названа по аналогии с семью уровнями взаимодействия открытых систем, Open Systems Interconnection или OSI. Т.е. это процессы самого высокого уровня.

Общая структура составляющих HL7 технологий приведена на рисунке 1.

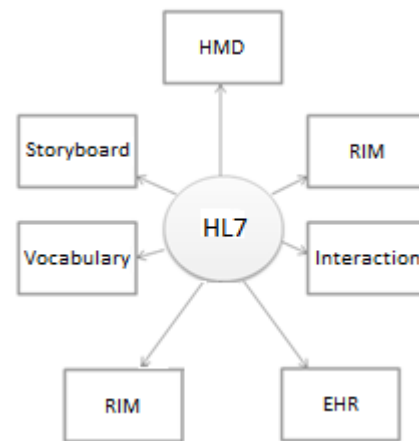


Рис. 1. Общая структура HL7

Седьмой уровень поддерживает выполнение таких задач как:

- Структурирование передаваемых данных;
- Возможности проектирования систем;
- Достижение согласованности передач;
- Безопасность;
- Идентификация участников;
- Доступность [1].

#### Стандарт OpenEHR

OpenEHR — открытый стандарт управления, хранения и обмена электронными историями болезни (ЭИБ) [2].

В openEHR, все данные о здоровье человека:

- хранятся в течение всей его жизни;
- формат данных не должен зависеть от организации разместившей эту информацию;
- размещенная информация ориентирована на человека.

Стандарт активно развивается силами интернационального сообщества. Головной офис фонда openEHR находится в Лондоне. Наибольший вклад в развитие стандарта вносит компания OceanInformatics.

Общая схема аппарата описания данных представлена на рисунке 2. Ядром системы является система базовых типов и способ построения ссылок. Это статическая неизменяемая часть.



Рис. 2. Общая схема аппарата описания данных стандарта openEHR

Стандарт openEHR содержит в себе очень выразительную, отвечающую медицинским реалиям модель данных. Кроме того, в самом стандарте предусмотрены стандартные способы:

- импорта и экспорта данных (в том числе и в HL7 CDA)
- генерации программных и печатных форм;
- языковой поддержки;
- клинических процессов;
- и многого другого [2].

#### **DICOM**

DICOM – это медицинский стандарт, разработанный ассоциацией NEMA для хранения и передачи графической и текстовой медицинской информации. Стандарт DICOM позволяет организовать цифровую связь между различным диагностическим и терапевтическим медицинским оборудованием [3].

Для транспорта данных DICOM использует TCP-протокол, то есть стандартный протокол сетевого взаимодействия между компьютерами. Аппаратное взаимодействие также основано на стандартных кабельных решениях, что позволяет выполнять соединение компьютера и диагностического аппарата даже при включенном питании. Применение в стандарте DICOM модели ISO/OSI и протокола TCP/IP обеспечивает подключение практически любых типов платформ: DOS/Windows, Unix, Mac и т.д. [3].

Для эффективной работы требуется больше, чем простое соединение оборудования через кабели. Нужно комплексное решение по управлению всей диагностической информацией, начиная с ввода изображений и заканчивая архивацией. Поэтому DICOM позволяет организовать не только пересылку по сети, но и автоматическую обработку данных.

Использование DICOM-совместимого оборудования и медицинской информационной

системы значительно уменьшает время подготовки и проведения медицинских исследований.

Для достижения максимального эффекта DICOM поддерживает все стадии диагностики и помогает снизить себестоимость медицинских услуг за счет следующих факторов:

- сокращения времени обслуживания диагностического оборудования;
- отказа от пленок и затрат на их хранение;
- значительного сокращения потерь изображений и результатов исследований [3].

#### **Заключение**

В настоящее время существует и разрабатывается множество различных электронных форматов хранения медицинских данных. Бесспорно, велика их роль и в сфере здравоохранения в целом, и в деятельности каждого лечебно-профилактического учреждения. Рассмотренные нами стандарты получили свое развитие благодаря широкой поддержке соответствующих комитетов. В нашей стране в последнее время начали появляться свои собственные электронные стандарты хранения медицинских данных, которые в большинстве своем базируются на стандартах HL7, openEHR, DICOM и других.

#### **Литература**

1. HL7 (медицинский стандарт) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/HL7>, свободный.
2. Стандарт openEHR [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.infinnity.ru/openehr-1>, свободный.
3. PACS система и протокол DICOM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.medialog.ru/?tree\\_id=69](http://www.medialog.ru/?tree_id=69), свободный.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ OLAP ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА И ИНТЕРПРИТАЦИИ ДАННЫХ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН (ГДИС)**

Жданова Е.К., Алексеев А.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

E-mail: [zhdanova\\_ek@sibmail.com](mailto:zhdanova_ek@sibmail.com)

#### **Введение**

Современная научная технология разработки нефтяных и газовых месторождений базируется на всестороннем и детальном изучении свойств продуктивных пластов и содержащихся в них жидкостей и газов, а также изучении сложных процессов, происходящих в пластах при их эксплуатации.

Исследование месторождений начинается с момента их открытия и продолжается до полной выработки извлекаемых запасов нефти и газа. Получаемая информация используется для проектирования, контроля и регулирования

систем разработки месторождений, что обеспечивает необходимые темпы и степень выработки запасов при минимальных затратах.

Одним из важнейших источников информации являются гидродинамические исследования пластов и скважин (ГДИС).

ГДИС – это система мероприятий проводимых на скважинах по специальным программам, т.е. замер с помощью глубинных приборов ряда величин (изменения забойных давлений, дебитов, температур во времени и др), последующая обработка замеренных данных, анализ и интерпретация полученной информации о