

Д. Е. Куликов, Ю. А. Безрук

Автоматизированное рабочее место руководителя Информационной системы управления ООО «МСЧ Славич»

Научный руководитель: к.т.н. Д. В. Бельшев

Аннотация. ООО «МСЧ Славич» является многопрофильным лечебно-профилактическим учреждением, в котором запущена в эксплуатацию информационная система управления (ИСУ), созданная в сотрудничестве с ИПС РАН с использованием технологии «Интерин». Одним из ключевых рабочих мест созданной ИСУ является подсистема «Автоматизированное рабочее место (АРМ) руководителя». Подсистема рассчитана на руководителей разного уровня и служит механизмом централизованного получения информации в оптимальном для восприятия и принятия решений виде. Подсистема предоставляет возможности анализа и контроля за деятельностью как отдельного подразделения, так и всего учреждения в целом.

Ключевые слова и фразы: медицинская информационная система, автоматизированное рабочее место руководителя, визуализация данных, отчеты для руководителей.

1. Введение

ООО «МСЧ Славич» является негосударственным лечебно-профилактическим учреждением (ЛПУ), оказывающим широкий спектр лечебных и диагностических услуг населению. Для повышения эффективности работы предприятия руководством ООО «МСЧ Славич» была поставлена задача создания информационной системы управления. В качестве партнера для решения этой задачи был выбран ИПС РАН, обладающий богатым опытом и технологией создания систем управления лечебных учреждений «Интерин» [1]. Решение о создании ИСУ было для ООО «МСЧ Славич» крайне непростым, поскольку это очень сложная и затратная задача, требующая анализа и изменения протекающих в учреждении процессов, разработки новых учетных и отчетных документов, построения информационной инфраструктуры, закупки оргтехники, установки и адаптации программного обеспечения, обучения персонала. Для ИПС РАН

задача также была очень ответственной, поскольку речь шла о работе, выполняемой в своем родном городе и сделать ее можно было только на «отлично».

К настоящему времени поставленные цели достигнуты: ИСУ МСЧ Славич создана и успешно функционирует. Все информационные потоки определены и отражены в информационной системе, поэтому на первый план выходят задачи более глубокого анализа собираемых данных. Стандартные способы представления данных для анализа в виде отчетов дают возможность просматривать и анализировать информацию в реальном времени. Данные могут быть показаны в различных срезах, что делает медицинскую информационную систему (МИС) сильным подручным инструментом. Однако очень важен вопрос представления данных [2], так как от формы представления зависит то, насколько быстро и правильно будет воспринята информация.

Представление знаний [3] — вопрос, возникающий в когнитологии (науке о мышлении), в информатике и в искусственном интеллекте. В когнитологии он связан со способами хранения и обработки информации людьми. В информатике основной целью является подбор представления конкретных и обобщенных знаний, сведений и фактов для накопления и осмысленной обработки данных на компьютере. В искусственном интеллекте главная задача — научиться хранить знания таким образом, чтобы программы могли обрабатывать их и достигнуть подобия человеческого интеллекта. Исходя из того, что знание используется для достижения разумного поведения, фундаментальной целью представления знаний является поиск таких способов представления, которые делают возможным процесс логического вывода, то есть создание выводов из знаний.

2. Постановка задачи

В ООО «МСЧ Славич», как и в любом медицинском учреждении, встают вопросы анализа и контроля медицинской и экономической деятельности. Главному врачу необходима информация о занятости медицинского персонала, работе подразделений, экономисту требуются данные о количестве выполняемых услуг, объеме денежных средств, источниках доходов.

ИСУ МСЧ Славич хранит разнородные данные, которые представляются руководителям в виде отчетов. Отчеты, как правило, находятся в разных подсистемах и модулях, поэтому очевидно желание

сотрудников, участвующих в принятии решений, иметь инструмент, содержащий всю нужную информацию и предоставляющий удобные средства ее анализа.

Инструмент должен отвечать следующим требованиям:

- содержать отчеты в одном месте;
- унифицировать визуализацию отображаемых данных с целью более наглядного анализа и сравнения;
- обладать возможностями автоматического анализа данных для сигнализации руководителю об отклонениях и значительных изменениях показателей;
- легко перенастраиваться;
- быть простым в использовании.

В качестве такого инструмента выступает программный продукт «АРМ руководителя», реализованный в технологии «Интерин». «АРМ руководителя» позволяет объединить множество существующих отчетов, дав возможность сравнительного анализа нескольких разных срезов данных. Благодаря этому пользователь способен манипулировать одним средством для достижения целей, которые при стандартном подходе потребовали бы большого количества манипуляций с разными инструментами.

При разработке подсистемы учитывались следующие рекомендации:

- отчеты должны показываться в привычном для руководителя виде;
- данные для отчетов должны выбираться за интервал времени;
- данные для отчетов должны быть показаны как в обобщенном, так и развернутом виде;
- должна иметься возможность сравнения отчетов (например, за разные периоды);
- должна быть возможность представления данных в виде графических диаграмм.

3. Методы исследования

Для построения «АРМ руководителя» в ИСУ МСЧ Славич была проведена работа по определению его структуры и содержанию. Были выделены руководители:

- врач;
- главный врач;

- экономист;
- статистик.

Таким образом, в ИСУ МСЧ Славич выделены следующие компоненты подсистемы:

- «АРМ руководителя. Врач»;
- «АРМ руководителя. Главный врач»;
- «АРМ руководителя. Экономист»;
- «АРМ руководителя. Статистик».

Для каждого руководителя была определена область его интересов. На основе знания о том, какая информация требуется тому или иному руководителю, был составлен общий перечень требуемых руководителям отчетов с последующей группировкой по руководителям. Определена следующая структура:

- Врач:
 - отчет об оказанных услугах.
- Экономист:
 - отчет об оказанных услугах;
 - отчет о посещаемости;
 - структура доходов от оказания медицинской деятельности;
 - динамика доходов;
 - отчет о доходах по разным видам источников;
 - анализ занятости медицинского персонала.
- Главный врач:
 - отчет о посещаемости;
 - структура доходов от оказания медицинской деятельности;
 - динамика доходов;
 - анализ занятости медицинского персонала.
- Статистик:
 - анализ занятости медицинского персонала.

«АРМ руководителя» содержит полный перечень отчетов. При настройке АРМ для конкретного руководителя отбираются только нужные отчеты. В любой момент тот иной отчет может быть исключен из АРМ либо добавлен новый из общего перечня.

Подсистема «АРМ руководителя» в ИСУ МСЧ Славич представлено в двух вариациях:

- подсистемой МИС Интерин;
- отдельным web-приложением, не требующим запуска самой МИС.

С точки зрения программной реализации подсистема «АРМ руководителя» представляет собой три независимых модуля:

- (1) источники данных;
- (2) средства визуализации данных;
- (3) среда исполнения, обеспечивающая взаимосвязь источников данных и средств их представления.

В модуле (1) реализованы алгоритмы сбора данных. Каждое ЛПУ использует свои правила формирования отчетов. В рамках данного проекта реализован индивидуальный модуль для ИСУ МСЧ Славич. Сформированные по индивидуальным требованиям источники данных преобразуются в стандартные структуры в формате XML.

Модуль (2) содержит компоненты визуализации данных, работающие с абстрактными источниками данных в формате XML, что позволяет использовать универсальные средства визуализации, не привязанные к конкретным задачам. В качестве компонент визуализации данных могут выступать как собственные решения, разработанные в Исследовательском центре медицинской информатики, так и решения сторонних компаний. Для ИСУ МСЧ Славич была выбрана библиотека бесплатных графиков FusionCharts [4], реализованных в технологии flash.

Модуль (3) является универсальным, он базируется на информационных объектах (ИО), поэтому, как и сами ИО, модуль обладает характеристиками, позволяющими использовать его в качестве удобного и универсального решения:

- является частью технологии «Интерин»;
- имеется объектная надстройка над реляционной базой данных, позволяющая инкапсулировать действия над объектами;
- имеется встроенная система аудита и разграничения прав доступа;
- имеется поддержка множественного наследования [5].

Структура и схема работы «АРМ руководителя» в ИСУ МСЧ Славич представлена на рис. 1

На рис. 2 показан пример отчета по структуре доходов от оказания медицинской деятельности в виде круговой диаграммы в «АРМ руководителя. Экономист».



Рис. 1. Структура и схема работы «АРМ руководителя» в ИСУ МСЧ Славич



Рис. 2. Пример отчета в виде круговой диаграммы в «АРМ руководителя. Экономист»

4. Результаты

В ИСУ МСЧ Славич для повышения удобства и качества анализа информации разработана подсистема «АРМ руководителя». При достижении этой цели была проделана работа, которая состояла из нескольких этапов.

(1) Подготовительный этап:

- изучение используемых в деятельности ООО «МСЧ Славич» подходов и принципов работы, анализ того, с какими данными оперирует тот или иной руководитель;
- выделены руководители, для которых будет создано АРМ: врач, главный врач, статистик, экономист;
- составлен перечень отчетов для каждого руководителя;

- согласованы алгоритмы сбора данных для отчетов, внешний вид отчетов.
- (2) Этап внедрения:
- развернута подсистема «АРМ руководителя»;
 - реализованы механизмы сбора и подсчета данных.
- (3) Этап настройки:
- наполнены АРМ руководителей нужными отчетами;
 - настроены АРМ для каждого руководителя: структура, внешний вид отчетов.

Подсистема «АРМ руководителя» позволила улучшить:

- контроль медицинской деятельности от врача до подразделения;
- анализ процесса оказания медицинской помощи;
- учет доходов;
- определение тенденций и стратегии развития учреждения.

5. Выводы

В рамках ИСУ МСЧ Славич спроектирована и настроена подсистема «АРМ руководителя». Подсистема рассчитана на таких руководителей, как врач, главный врач, экономист, статистик. Подсистема позволяет анализировать важные данные, лучше контролировать медицинскую деятельность, помогает определять стратегию развития медицинского учреждения.

В будущем планируется усовершенствовать программный продукт «АРМ руководителя». Для этого необходимо выполнить работы, нацеленные на:

- повышение скорости подготовки данных для отчетов;
- предоставление более гибкой настройки для задания внешнего вида отчетов;
- предоставление возможности задания большего числа параметров при сборе данных;
- предоставление возможности детализации информации путем просмотра дополнительных отчетов и сведений непосредственно из информационной системы.

Список литературы

- [1] Гулиев Я.И. Интерин PROMIS 4.0: новые возможности. — №3: Врач и информационные технологии, 2007. — 38-42 с.
- [2] Куликов Д.Е. Визуальное представление данных в медицинских информационных системах. Проблемы и способы их решения. — Переславль-Залесский: Труды Молодежной конференции «Научкоёмкие информационные технологии», апрель 2009. — 101-116 с.
- [3] *Статья: «Представление знаний»*, <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.
- [4] <http://www.fusioncharts.com/>.
- [5] Малых В.Л., Пименов С.П., Хаткевич М.И. Объектно-реляционный подход к созданию больших информационных систем. — Программные системы: Теоретические основы и приложения / Под ред. А.К. Айлмазяна. — М.: Наука. Физматлит, 1999. — 177 с.

ИПС РАН

УГП, 5М51

D. E. Kulikov, J. A. Bezruk. *Manager's workbench of information management system MSS Slavich, LLC* // Proceedings of Junior research and development conference of Ailamazyan Pereslavl university. — Pereslavl, 2010. — p. 17–24. (*in Russian*).

ABSTRACT. MSS Slavich, LLC is a multiprofile medical and preventive institution in which the information management system (IMS) was launched, created in cooperation with the PSI RAS based on the Interin technology. One of the key workplaces developed by IMS is the subsystem called Manager's workbench. The subsystem is aimed at serving managers of various levels and functions as a mechanism of centralized data collection in the appropriate form for perception and solution-making. The subsystem provides opportunities of the analysis and control of the activity both of a separate division and the whole institution.

Key Words and Phrases: medical information system, manager's workbench, data visualization, reports for managers.