

## РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ОКАЗАННЫХ УСЛУГ И МАТЕРИАЛОВ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИКЛИНИКИ

**Иванцова Ольга Владимировна<sup>1</sup>, Тюпикова Татьяна Викторовна<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Старший преподаватель Института системного анализа и управления;  
ГБОУ ВПО «Международный Университет природы, общества и человека «Дубна»,  
Институт системного анализа и управления;  
141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, 19;  
e-mail: o\_ivancova@mail.ru.

<sup>2</sup>Кандидат экономических наук, доцент Института системного анализа и управления;  
ГБОУ ВПО «Международный Университет природы, общества и человека «Дубна»,  
Институт системного анализа и управления;  
141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, 19;  
e-mail: tty\_2001@rambler.ru.

*Результатом работы является информационная система, позволяющая автоматизировать учет оказания услуг и движения материалов ортопедического отделения типовой стоматологической поликлиники. Программа должна создавать необходимые документы и отчеты.*

**Ключевые слова:** информационная система, документооборот, база данных, физическая модель базы данных.

## DEVELOPMENT AND CONSTRUCTION OF INFORMATION ACCOUNT SYSTEM OF SERVICES AND MATERIALS RENDERED AT THE DENTAL ORTHOPEDICS POLYCLINIC

**Ivantsova Olga<sup>1</sup>, Tyupikova Tatyana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Senior researcher of Institute of system analysis and management;  
Dubna International University of Nature, Society and Man,  
Institute of system analysis and management;  
141980, Dubna, Moscow reg., Universitetskaya str., 19;  
e-mail: o\_ivancova@mail.ru.

<sup>2</sup>Candidate of Science in Economics, associate professor of Institute of system analysis and management;  
Dubna International University of Nature, Society, and Man,  
Institute of system analysis and management;  
141980, Dubna, Moscow reg., Universitetskaya str., 19;  
e-mail: tty\_2001@rambler.ru.

*The result of the work is an information system that allows automation of the account of services and material flows of the standard dental polyclinic. The program is to develop necessary documents and reports.*

**Keywords:** information system, document flow, database, physical database model.

### **Введение**

В любой организации независимо от организационной структуры и формы собственности при осуществлении деятельности направленной на достижение определенных целей, ведется большое количество документов, в которых отражается вся хозяйственная деятельность предприятия. Документы обеспечивают реализацию административных функций, в них определяются задачи,

фиксируются учетные и отчетные показатели и другая информация. Качество информации определяет качество управления. В настоящее время все еще большинство государственных предприятий использует бумажные носители, не смотря на то, что большинство документов заполняются с помощью персонального компьютера. Правильно организованное управление документооборотом снижает время необходимое для обработки и поиска информации, повышает её точность и актуальность. В настоящее время муниципальные предприятия здравоохранения переводятся на самоокупаемость, что заставляет руководство по-новому смотреть на организацию управления предприятиями.

## 1. Описание предприятия

Стоматологическая поликлиника – лечебно-профилактическое учреждение, деятельность которого направлена на профилактику стоматологических заболеваний, своевременное выявление и лечение больных с заболеваниями челюстно-лицевой области. Осуществляющая свою деятельность в соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 7 декабря 2011 г. № 1496н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при стоматологических заболеваниях»[1].

### 1.1 Структура предприятия

«Дубненская стоматологическая поликлиника» является типовым профильным лечебным учреждением и проводит полный комплекс стоматологических услуг. Разработанная в данном проекте информационная система автоматизированного учета материалов и услуг предназначена для ортопедического отделения такой поликлиники, которое включает в себя лабораторию и врачебные кабинеты.

### 1.2 Процесс оказания услуги

Каждый человек, обратившийся в поликлинику за стоматологической помощью, получает необходимые услуги, которые оказываются по схеме отображенной на рисунке 1(упрощённая схема).

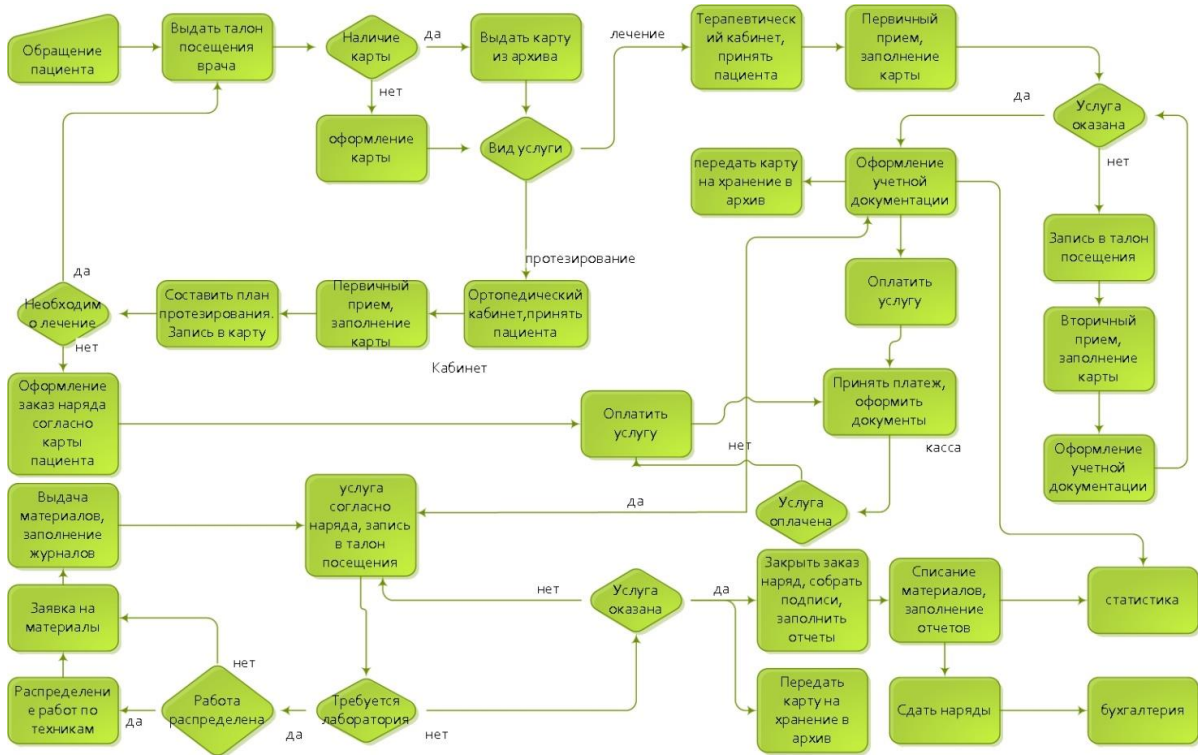


Рис. 1. Блок-схема процесса оказания услуги в стоматологической поликлинике

### 1.3 Документооборот

Решение многих задач организации стоматологической практики немыслимо без анализа сведений, содержащихся в медицинской отчетной и учетной документации клиники. Следует отметить, что наряду с медицинскими стандартами этот анализ является также важнейшим средством контроля качества стоматологической помощи. В рамках поставленной задачи необходимо рассмотреть работу с заказ-нарядом так как этот документ является основным финансовым документом, на основании которого выполняется стоматологическое ортопедическое лечение, состоящее из ряда процедур, осуществляемых врачом-ортопедом в клинике и зубным техником в зуботехнической лаборатории. На основании заказ-нарядов формируются отчеты о работе врача, зубного техника, лаборатории и отделения в целом, производится учет материалов. Схема формирования отчетов движения материалов и оказания услуг предоставлена в виде *EPS*-диаграммы (диаграмма представляют собой комбинацию событий и функций) на рис. 2. Этот документ сопровождает оказание услуги, на всех лечебных и технических этапах производства зубных протезов. На основании которого раздела зубным техником формируются заявки старшему зубному технику на получение материалов, которые заполняются согласно норм расхода материалов (приказ Министерства здравоохранения СССР № 670 от 12.06.1984г. «О мерах по дальнейшему улучшению стоматологической помощи населению», последний заполняет журнал выдачи материалов, согласно заявки, вносит в него номер наряда и Ф.И.О техника.

### 1.4. Источники неэффективности

Основной причиной неэффективной работы с документами являются большие потери времени на ручное заполнение учетных документов, составление на их основе отчетов и заполнение журналов учета материалов, где дублируется вводимая информация. Автоматизация процесса формирования отчетов позволит контролировать расход материалов для выполнения заказанных работ в автоматизированном режиме. Осуществлять более эффективный мониторинг деятельности подразделения предоставляя информацию по требованию и как следствие повысить эффективность управления отделением. Организовать более эффективный контроль наличия материалов на складе. Формировать заказ материалов, формировать отчетную документацию по требованию администрации не отвлекая специалистов от прямых обязанностей.

## 2. Обзор существующих систем автоматизации

В настоящее время существует множество информационных систем автоматизации стоматологической помощи. Это такие информационные системы как «*Dental4Windows*» *Centaur Software* (Австралия), ООО «Сентор Софт» (Москва) ([www.d4w.ru](http://www.d4w.ru)), «*IDENT – управление стоматологией*», «Мой Софт», ([www.dent-it.ru](http://www.dent-it.ru)), «1С-Аналит: Стоматология», «1С-АналитИКС», (<http://analit.ru/ourconfiguration/28/>), «Адента» Казачков И. Ю., (<http://adenta.ru>), «АМ-Стоматология» «Автоматизация менеджмента», (<http://am-32.com>), «ДЕНТ», ООО «АП-Дент», <http://www.apdent.ru>, Дентал-Софт, ИП Сапрыкин А. А. (<http://www.dental-soft.ru>; <http://www.дентал-софт.рф>), «*Doctor Den*» ([www.articon.ru](http://www.articon.ru)), «Инт100» ([www.dentalsoft.ru](http://www.dentalsoft.ru)), «ИНФОДЕНТ», Смарт Дельта Системс, ([www.sdsys.ru](http://www.sdsys.ru)), а «Март: Стоматологический центр», «МАРТ: Зуботехническая лаборатория», «МАРТ: Стоматологический комплекс» Компания МАРТ (<http://soft.mart.ru/index.php>), *MasterClinic*, Лившиц И.И. (<http://www.master-clinic.stom.ru>). Все перечисленные программные продукты подходят для решения поставленной задачи. Но в силу того что предлагаемые решения представляют собой комплексные системы автоматизации документооборота предприятия, обладают большим количеством функций и возможностей, следовательно имеют достаточно высокую стоимость и, как правило, предполагают интеграцию и периодическое обслуживание фирмой производителем. Ограниченная совместимость с программным обеспечением диагностического оборудования что в свою очередь ведет к дополнительным затратам по интеграции данных программных продуктов. Эти факты критичны для небольшой муниципальной поликлиники. Вследствие чего было принято решение об отказе от использования таких программных продуктов и создании информационной системы, которая позволит обеспечить автоматизацию учета оказанных услуг и материалов и будет соответствовать структуре предприятия.

### 3. Реализация проекта

#### 3.1 Функции информационной системы

Проектирование информационной системы включает в себя изучение деятельности предприятия для автоматизации работы с документами структурного подразделения «Ортопедическое отделение» и создание средств хранения и обработки информации (см. рис. 2).



Рис. 2. Схема формирования отчетов движения материалов и оказания услуг

### 3.2 Проектирование базы данных

Реализация проекта предполагает создание базы данных (БД), в которой будет храниться следующий набор информации необходимой для решения поставленных задач.

#### Логическое проектирование

**Логическое проектирование** – создание схемы базы данных на основе конкретной модели данных. Для реляционной модели данных логическая модель – набор схем отношений, с указанием первичных ключей, а также «связей» между отношениями, представляющих собой внешние ключи. Нормализация данных – одно из самых важных понятий и концепций реляционной системы. Нормализованная система сводит к минимуму количество избыточных данных, при этом сохраняя их целостность.

#### Физическое проектирование

**Физическое проектирование** – создание схемы БД для конкретной СУБД. Специфика конкретной СУБД может включать в себя ограничения на именование объектов базы данных, ограничения на поддерживаемые типы данных и т.п. Кроме того, специфика конкретной СУБД при физическом проектировании включает выбор решений, связанных с физической средой хранения данных (выбор методов управления дисковой памятью, разделение БД по файлам и устройствам, методов доступа к данным), создание индексов и т.д.

Спроектированная БД, реализованная с помощью модуля *Visual FoxPro Database Designer*, показана на рис. 3.

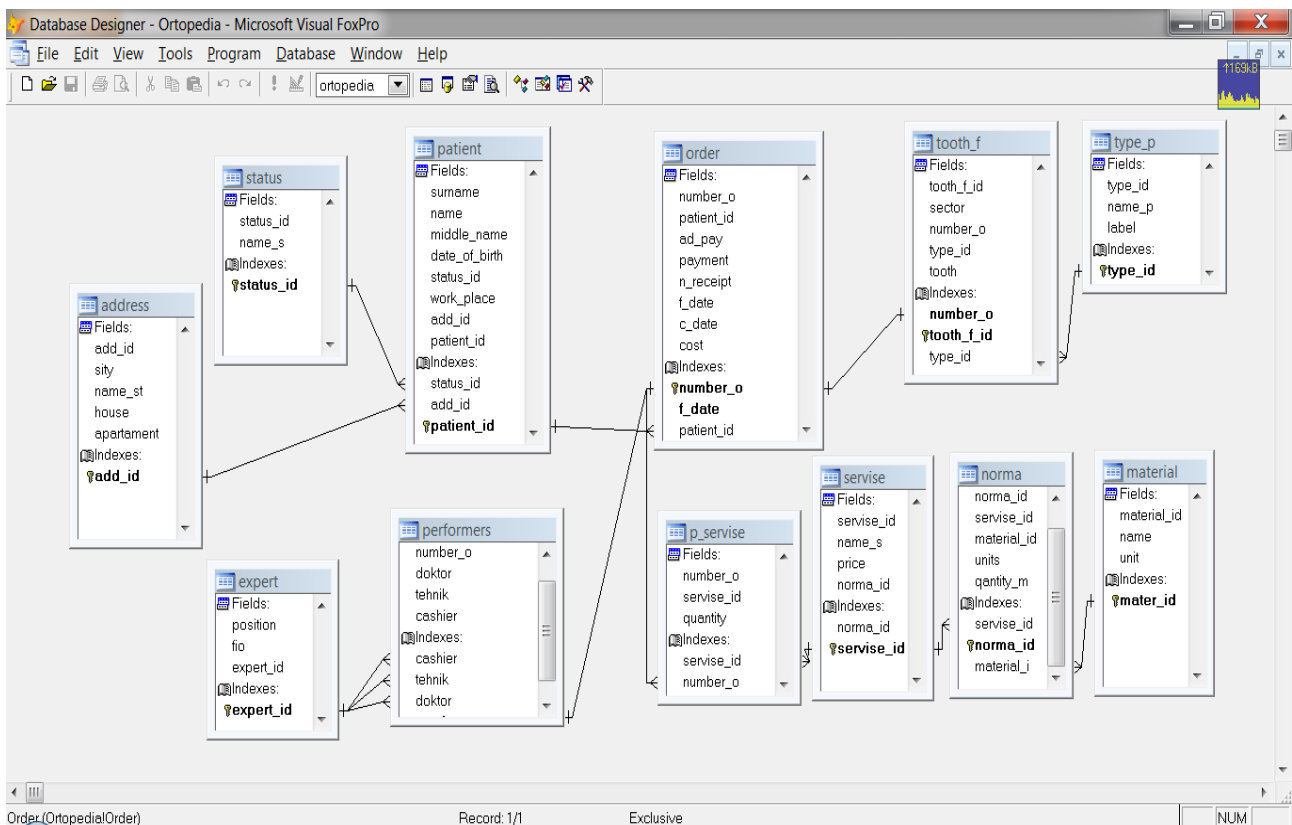


Рис. 3 Физическая модель базы данных

### 3.3 Интерфейс программного обеспечения

Для обеспечения удобства работы пользователей системы с данными был разработан графический пользовательский интерфейс. Схема графического интерфейса и связей между его формами показана на рис. 4.

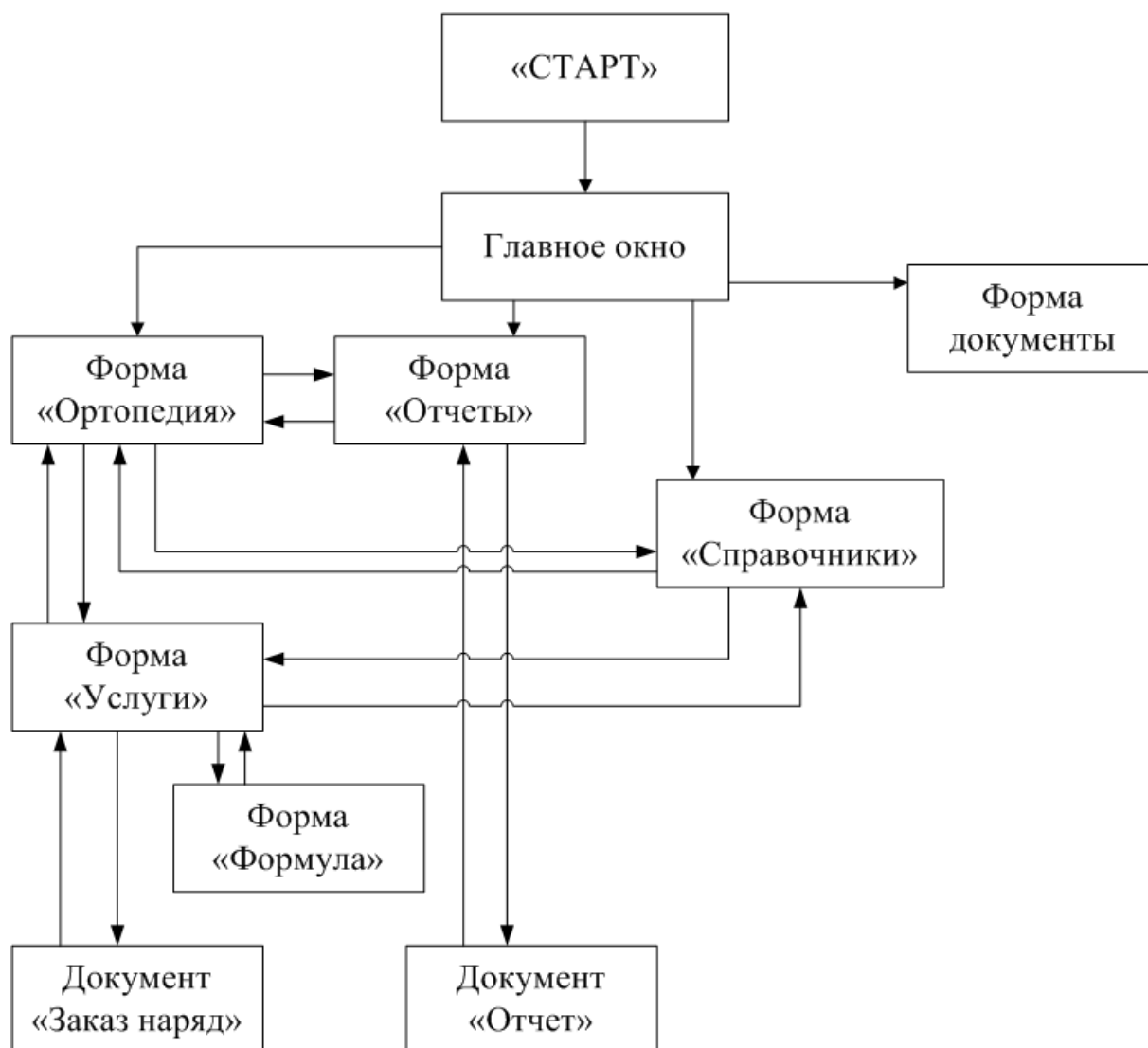


Рис. 4. Блок схема связей форм интерфейса

### 3.4 Администрирование работы пользователя

Администрирование работы пользователя реализовано путем разграничения прав доступа к определенным действиям над каждым из объектов базы данных. Для каждого пользователя в соответствии с его деятельностью задается набор прав.

### 3.5 Описание комплекса технических средств

В этом разделе описаны основные объекты информационной системы и их назначение.

#### Учет

Предоставление информации об услугах реализовано в форме «Ортопедия» данная форма предназначена для поиска и сортировки информации о пациентах и оказанных им услугах, позволяет произвести отбор информации по следующим данным: номер наряда, пациент, врач, техник, тип наряда, услуга, дата формирования и закрытия.

#### Отчеты

Формы «Отчет по материалам» и «Сводный отчет по сотрудникам» предназначены для формирования отчетов по расходованию материалов и оказанию услуг пациентам специалистами ортопедического отделения, согласно указанным критериям, таким как: дата закрытия, вид обслуживания, исполнитель или сводный отчет по всем специалистам (см. рис. 5).

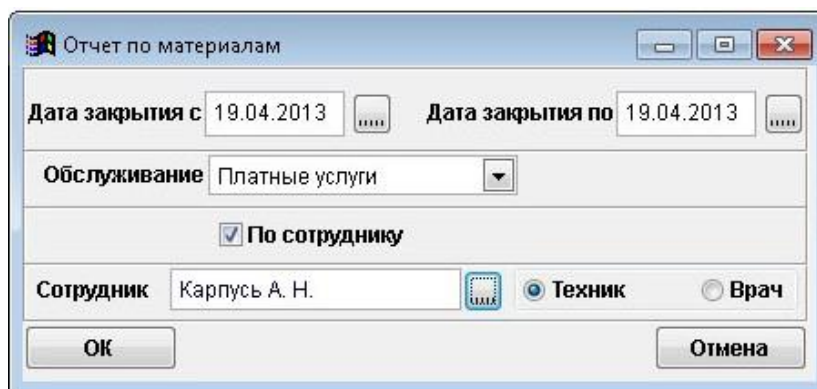


Рис. 5. Форма «Отчет по материалам»

Сформированные отчеты выводятся в виде XML-документов. Создаваемые отчеты представлены в приложении.

### Справочники

Объект информационной системы Справочник разработан для работы со списком данных. Пользователь в процессе работы может самостоятельно добавлять новые элементы (сотрудники, пациенты) в соответствующие справочники.

## 4. Тестирование

Для выявления соответствия программного обеспечения предъявляемым требованиям было проведено тестирование. В ходе тестирования были проанализированы интерфейс и функциональные возможности программного обеспечения. После альфа-тестирования было проведено бета-тестирование. Тестируемая информационная система удовлетворила требованиям заказчика и была рекомендована для дальнейшего внедрения в опытную эксплуатацию другими типовыми муниципальными стоматологическими поликлиниками.

### Список литературы

1. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 7 декабря 2011 г. № 1496н г. Москва «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при стоматологических заболеваниях».
2. Тюпикова Т. В., Самойлов В.Н. Информационные технологии управления финансовой деятельностью предприятия. Практикум. Учебное пособие университета Дубна. – Дубна, ОИЯИ, 2012. – С. 71.
3. Самойлов В.Н., Тюпикова Т.В. Информационные технологии анализа предпринимательской статистики. Учебно-методическое пособие университета Дубна. – Дубна, ОИЯИ, 2012. – С. 90.
4. Иванцова О.В., Тюпикова Т.В. Методы разработки и реализации информационных систем на основе учебного курса «Базы данных» в выпускных квалификационных работах университета «Дубна» // Сборник тезисов 20-й Международной конференции МКО. – Москва, 2013. – С. 346.
5. Иванцова О.В., Тюпикова Т.В. Проектирование баз данных и автоматизация документооборота производственного предприятия // Сборник тезисов 20-й Международной конференции МКО. – Москва, 2013. – С. 334.