

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТА В ОРГАНАХ ОПЕКИ И ПОПЕЧИТЕЛЬСТВА

Л. В. Хливненко, В. В. Васильев, А. Е. Васильев

*Воронежский государственный университет*

Поступила в редакцию 01.03.2011 г.

**Аннотация.** Рассматривается построение реляционной модели поля знаний для поддержки документооборота в отделе опеки и попечительства. Приводится описание компьютерной реализации модели в виде клиент – серверной базы данных, построенной на основе web-технологий и свободно распространяемого программного обеспечения.

**Ключевые слова:** информационная система, реляционные модели.

**Abstract.** The article discusses a relational model of the field of the knowledges for support of the document processing in the organization of trusteeship. Computer realization of the models is executed in the manner of client-server database, built on web-technology and free software.

**Keywords:** information system, relational models.

### ВВЕДЕНИЕ

Актуальным направлением в плане информатизации страны является разработка автоматизированных рабочих мест сотрудников государственных служб для автоматизации их профессиональной деятельности и возможности мониторинга данной области вышестоящими инстанциями.

В настоящее время действует Постановление Правительства РФ от 25 декабря 2009 г. N 1088, в рамках которого идут работы по созданию единой вертикально интегрированной государственной автоматизированной информационной системы “Управление” [1]. Основной целью программного обеспечения “АИСТ”, внедряемого в органах опеки и попечительства, является создание банка данных о детях, нуждающихся в устройстве в замещающую семью [2]. На комплексную автоматизацию рабочего места работника отдела опеки и попечительства данное программное обеспечение в настоящее время не рассчитано.

Однако именно документооборот является важным процессом в деятельности каждого предприятия. Ведение дел в бумажных архивах без использования современных компьютерных средств хранения и обработки информации усложняет работу, как конкретного отдела, так и выше стоящих органов управления, поскольку в каждый момент времени не ясна полная картина происходящего.

Документооборот в органах опеки и попечительства для выполнения данной работы был проанализирован на примере отдела опеки и попечительства Железнодорожного р-на г. Воронежа. При проведении анализа были использованы активные коммуникативные методы извлечения знаний, а также текстологические методы. Основным результатом анализа документооборота является разработанная реляционная модель документооборота в отделе опеки и попечительства.

Выполненная работа лежит в русле системных процессов внедрения новых информационных технологий в социальные институты государства.

### 1. ПОСТРОЕНИЕ РЕЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДОКУМЕНТООБОРОТА В ОРГАНАХ ОПЕКИ И ПОПЕЧИТЕЛЬСТВА

При разработке информационной системы неизбежно появление нетривиальных проблем, связанных с трудностями извлечения и формализации знаний [3]. На начальной стадии жизненного цикла информационной системы необходимо провести анализ предметной области и разработать архитектурную основу информационной системы в виде поля знаний.

**Поле знаний** – это условное неформальное описание основных понятий и взаимосвязей между понятиями предметной области, выявленных из системы знаний эксперта, в виде графа, диаграммы, таблицы или текста [4].

В процессе анализа была выделена наиболее значимая информация для отражения полной картины происходящего с ребенком, а также информация, к которой идет наиболее частое обращение в профессиональной деятельности отдела.

Перечислим выделенные сильные типы сущностей, которые определили в дальнейшем основные переменные-отношения:

1. Личные данные ребенка:

1.1. Основные данные о ребенке (ФИО, дата рождения, пол, удостоверение личности, состояние здоровья, занятость и др.);

1.2. Форма устройства и учет в отделе;

1.3. Адреса.

2. Данные о родителях (ФИО, адреса, причина лишения родительских прав и др.);

3. Данные об опекунах, попечителях (ФИО, адреса, денежные выплаты, родственные отношения, назначение опеки и др.).

Отдельные знания могут разветвляться. Например, удостоверения личности ребенка могут быть свидетельство о рождении и паспорт. Адреса проживания и регистрации одного ребенка могут различаться. У ребенка может быть несколько форм устройств или лишений родительских прав одного или обоих родителей. По многим подпунктам необходимо вести хронологию с фиксацией даты происходящего.

Реляционные модели успешно используются на практике при обработке информации социальной направленности [5], [6]. Реляционные модели баз данных экономны в ресурсном плане, поскольку проблема дублирования информации архитектурно решается в процессе нормализации данных. Использование других технологий разработки, таких как OWL-RDF, привело бы к необходимости описания метаданных, что неминуемо повлекло бы за собой дублирование информации [7].

При построении реляционной модели документооборота в органах опеки и попечительства были созданы структурированные переменные-отношения в нормализованном виде.

Глобальные переменные-отношения были разбиты на проекции, в которых детерминанты не являются потенциальными ключами, все транзитивные функциональные зависимости и многозначные зависимости были исключены.

Рассмотрим фрагмент представления глобальной переменной *Личные данные ре-*

*бенка* через подчиненные переменные-отношения.

Переменная *Личные данные ребенка* имеет связь типа *один-ко-многим* с переменной-отношением *Удостоверение личности*, которая распадается на два объекта – “свидетельство о рождении” и “паспорт”, каждый из которых определен своим набором атрибутов.

Распознавание функциональных зависимостей – это часть процесса моделирования поля знаний. На рис. 1 представлена диаграмма функциональной зависимости между переменными-отношениями *Люди* и *Документы*.

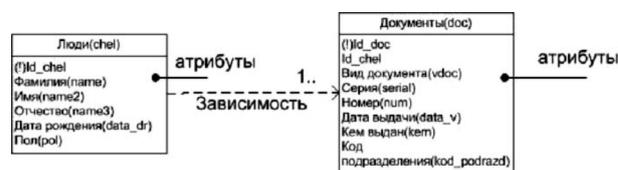


Рис. 1. Диаграмма связей между переменными-отношениями «Люди» и «Документы»

Переменная *Личные данные ребенка* имеет связь *один-ко-многим* с переменной-отношением *Учет в отделе*, имеющей свойства: дата постановления, дата снятия, причина снятия. Значения свойства “причина снятия”: достиг совершеннолетия, смерть, перемена места жительства, возвращен родителям.

Переменная *Личные данные ребенка* имеет связь *один-ко-многим* с переменной-отношением *откуда поступила информация о ребенке – источник*: граждане, граждане (дети), образовательное учреждение, лечебно-профилактическое учреждение, органы внутренних дел, учреждение социальной защиты населения и сопровождается атрибутом “дата”.

Переменная *Личные данные ребенка* имеет связь *один-ко-многим* с переменной-отношением *Форма устройства*, распадающейся на два направления: первичная и вторичная. Для *Формы устройства* выделяется свой подтип, включающий значения: детский дом, детский дом семейного типа, дом ребенка, интернат, опека, суз, вуз, усыновление, патронатное воспитание, попечительство, приемная семья. Каждое из перечисленных значений характеризуется своим набором атрибутов.

Рассмотрим фрагмент разработанной реляционной модели документооборота. На рис.2 показана связь таблиц *Источник*, *Информация*, *Люди*, *Документы*, *Вид документа*.

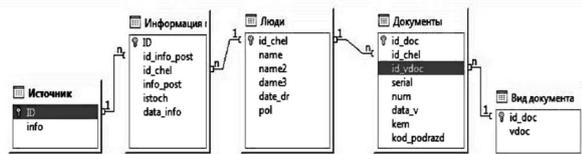


Рис. 2. Связь таблиц в представлении «Основные данные»

Таблица Информация является дочерней по отношению к таблицам Источники и Люди. Таблица Документы является дочерней по отношению к таблицам Люди и Вид документа.

В полном варианте разработанная реляционная модель документооборота включает 41 взаимосвязанную таблицу, охватывает основные направления работы отдела и допускает компьютерную реализацию на базе свободно распространяемого программного обеспечения.

## 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для практической реализации разработанной реляционной модели документооборота в органах опеки и попечительства выбрана клиент-серверная технология Веб, базирующаяся на протоколе HTTP.

При использовании веб-технологий не нужно «программировать» специальную клиентскую оболочку или использовать специализированные пакеты для работы с базой данных. Для функционирования клиент-серверной базы данных, построенной на основе веб-технологий, достаточно закодировать представление на веб-сервере, связанном с базой данных.

При разработке клиент-серверного веб-приложения необходимо выбрать: операционную систему, программное обеспечение веб-сервера, систему управления базами данных и язык программирования или создания сценариев [8]. Мы остановили свой выбор на свободной Unix-подобной операционной системе FreeBSD, HTTP-сервере Apache, свободно – распространяемой системе управления реляционными базами данных MySQL и серверном языке сценариев PHP.

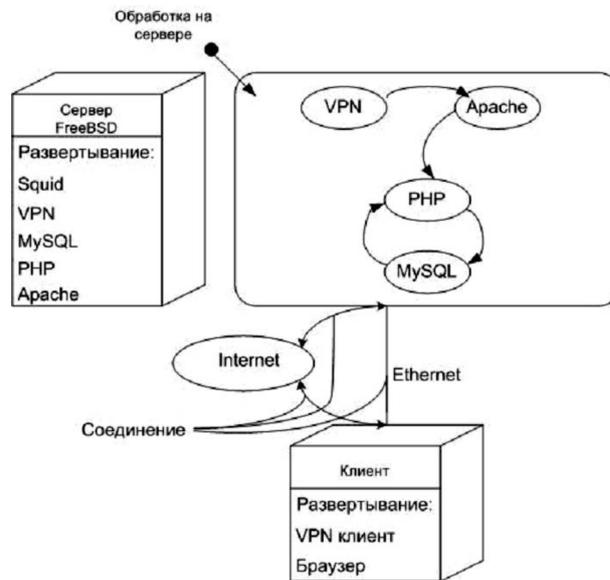


Рис. 3. Многоуровневая архитектура базы данных

На стороне сервера установлен веб-сервер Apache, ядро сценарного языка PHP, база данных MySQL. Также для безопасного удаленного подключения выполняется VPN – подключение, которое позволяет шифровать данные и получить защищенное соединение с локальной сетью.

Для работы с базой данных со стороны клиента достаточно иметь веб-браузер, тем самым клиент не привязывается к определенной операционной системе и программе, что позволяет решать целый комплекс задач по совместимости и снижению стоимости программного продукта.

Разработанное приложение тестировалось для браузеров Mozilla Firefox и Google Chrom. База данных разрабатывалась для unix и linux – подобных операционных систем, поэтому выбор был остановлен именно на данных программах.

При тестировании база данных содержала информацию о 150 людях. Информация о каждом человеке представлена 70–90 изменяемыми записями, такими как ФИО, адреса, причина лишения родительских прав, денежные выплаты...

С целью соблюдения конфиденциальности при обработке персональ-ных данных о людях, состоящих на учете в отделе, при тестировании использовалась искусственно созданная история.

Личные данные ребенка	Данные родителей	Данные опекунов, попечителей
Основные данные	id_chel	77
Форма устройства, учет в отделе	Фамилия	Сидорова
Адреса	Имя	Мария
	Отчество	Петровна
	Пол	женский
	Дата рождения	2009-04-01
<b>Удостоверение личности</b>		
Вид документа:	свидетельство о рождении	
Серия	Номер	Дата выдачи: N актовой записи
1111	6648761	2009-06-03 364-233
Кем выдан:	Железнодорожная РОВД города Воронежа	
	<a href="#">изменить</a>	<a href="#">удалить</a>
	<a href="#">добавить</a>	
<b>Поступила информация о ребенке</b>		
Находясь в обстановке, представляющей угрозу его жизни, здоровью или препятствующей его воспитанию		
Источник:	учреждение социальной защиты населения Дата: 2009-05-06	
	<a href="#">изменить</a>	<a href="#">удалить</a>
	<a href="#">добавить</a>	
Оставлен без попечения родителей		
Источник:	граждане (дети) Дата: 2009-06-06	
	<a href="#">изменить</a>	<a href="#">удалить</a>
	<a href="#">добавить</a>	
Примечание		
	<input type="button" value="Сохранить"/>	

Рис. 4. Фрагмент представления глобальной переменной *Личные данные ребенка*

На веб-странице, представленной на рис. 4, можно изменить основные данные о ребенке: ФИО, дату рождения, а также внести информацию об удостоверении личности и об источнике поступления информации. Информация может быть изменена либо непосредственно через форму веб – страницы, либо изменения вносятся через дочерние окна, как показано на рис. 5.

The screenshot shows a web browser window with a form titled "Форма устройства". The form contains fields for "Фамилия" (Surname), "Имя" (Name), "Отчество" (Patronymic), "Пол" (Gender), and "Дата рождения" (Date of birth). Below the form, there are buttons for "изменить" (change), "удалить" (delete), and "добавить" (add). A modal window is open, showing a detailed view of the form with a "Добавить" (Add) button at the bottom.

Рис. 5. Фрагмент представления *Форма устройства* с дочерними окнами для внесения или изменения информации

Рассмотрим для примера транзакцию, написанную на языке php к таблице Документы, для добавления информации, осуществляемую при выборе одноименной ссылки в блоке *Удостоверение личности*, представленном на рис. 4.

После внесения данных выбирается ссылка *Добавить*. При этом на страницу обработки передается параметр "ins". Выполняется проверка наличия данного параметра:

if (isset(\$ins)) – если существует переменная \$ins, то выполняется запрос на добавление данных:

```
$query = "INSERT into $doc (id_doc, id_chel, vdoc, serial, num, data_v, kem, kod_podrazd) Values(' , '$id_chel', '$vdoc', '$serial', '$num', '$data_y, kem, kod_podrazd)";
```

С помощью оператора реляционной алгебры Выборка находится нужная информация в переменных-отношениях, связанных с документами и поступившей информации по ключевым атрибутам. Использование операторов Объединение и Пересечение переменных-отношений после действия на них оператором Выборка дает возможность создания представлений. С учетом особенностей языка PHP представление оформляется в более удобный, интуитивно понятный, формат. При наполнении базы данных реальной информацией о людях, состоящих на учете в отделе, данные общего плана (статус человека в базе, вид формы устройства, причина лишения родительских прав, ...) могут быть выбраны из списков с фиксированным набором значений. Информация о людях, уже состоящих на учете в отделе, присутствует в электронной форме в отчетных документах, откуда непосредственно может быть скопирована в базу данных. Уникальная информация о новых людях (ФИО, адреса, номера документов, даты...) вводится оператором. Поиск информации о человеке осуществляется автоматически по фамилии. Выбранная информация может быть отредактирована через дочерние окна.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках представленной работы рассмотрено построение реляционной модели поля знаний для поддержки документооборота в органах опеки и попечительства. Представлено описание компьютерной реализации модели в виде клиент – серверной базы данных, построенной на базе свободно распространяемого

программного обеспечения. Разработка автоматизированных информационных систем для государственных предприятий способствует уменьшению временных затрат на ведение дел в бумажном виде, своевременной подготовке отчетов и выработке качественных итоговых рекомендаций и заключений. Ценность информационной системы становится выше при ее построении на базе свободно распространяемого программного обеспечения, поскольку это снижает финансовую нагрузку на предприятия и позволяет им быть свободными от мировых гигантов программной индустрии.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Положение о единой вертикально интегрированной государственной автоматизированной информационной системе «Управление». Москва. Правительство РФ. Утверждено Постановлением Правительства РФ от 25 декабря 2009 г. N 1088.

2. Целевая программа Калининградской области «Дети-сироты» на 2007–2011 гг. Приложение к пос-

тавлению Правительства Калининградской области от 25 августа 2010 года № 700.

3. Koerner A. Models of relating – not relationship models: Cognitive representations of relating across interpersonal relationship domains // *Journal of Social and Personal Relationships*, 23, 2006. – p. 629–652.

4. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт; пер. с английского. 7-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 1072 с.

5. Biber P. Personal Values and Relational Models / P. Biber, J. Hupfeld, L. Meier // *European Journal of Personality*, 22, 2008. – p. 609–628.

6. Connelley D. Hidden bias: The impact of relational models on perceptions of fairness in human resource systems / Connelley D., Folger R // In N. Haslam, Ed., *Relational Models Theory: A Contemporary Overview*. Mahwah, NJ: Erlbaum, 2004. – p. 197–220.

7. Сычев А.В. Web-технологии. Часть 2: учеб. пособие / А.В. Сычев. – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2009. – 56 с.

8. Сычев А.В. Web-технологии. Часть 1: учеб. пособие / А.В. Сычев. – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2009. – 72 с.

**Хливненко Любовь Владимировна** – кандидат технических наук, доцент кафедры математического моделирования Воронежского государственного университета. Тел. (473) 2208364. E-mail: hlivnenko\_lv@mail.ru

**Васильев Валерий Викторович** – кандидат физико-математических наук, доцент, Воронежского государственного университета. Тел. (473) 2208732. E-mail: vvv\_252v@yandex.ru

**Васильев Александр Евгеньевич** – выпускник математического факультета Воронежского государственного университета. E-mail: vasilyev\_a@bk.ru

**Hlivnenko L.V.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, department of Mathematical Modeling, Voronezh State University. Tel. (473) 2208364. E-mail: hlivnenko\_lv@mail.ru

**Vasiliev V.V.** – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Voronezh State University. Tel. (473) 2208732. E-mail: vvv\_252v@yandex.ru

**Vasiliev A.E.** – Graduate Student, Mathematical Faculty, Voronezh State University. E-mail: vasilyev\_a@bk.ru