

**На правах рукописи**

**Сонис Роман Григорьевич**

**Совершенствование элементов системы управления  
электронным документооборотом на основе методов  
функциональной стандартизации и технологии открытых  
систем**

**Специальность: 05.13.05—Элементы и устройства  
вычислительной техники и систем управления,  
05.13.15— Вычислительные машины и системы.**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук**

**Москва 2006**

**Работа выполнена** в ГОУ ВПО «Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет)»

**Научный руководитель:** доктор технических наук, доцент **Петров Андрей Борисович.**

**Официальные оппоненты:**

- доктор технических наук, профессор **Кульба Владимир Васильевич** (ИПУ РАН);
- кандидат технических наук, доцент **Дешко Игорь Петрович** (ГОУ ВПО МИРЭА).

**Ведущая организация:** Институт радиотехники и электроники Российской академии наук (ИРЭ РАН).

Защита состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2006 года в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета **К.409.009.01** при ОАО «Институт электронных управляющих машин» по адресу: 119334, г. Москва, ул. Вавилова, д.24, ИНЭУМ.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2006 года.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
кандидат технических наук, профессор

**В.Е. Красовский**

## Общая характеристика работы

**Актуальность.** Характерной чертой постиндустриального общества на современном этапе является его глубокая информатизация — внедрение во все сферы жизни средств вычислительной техники и коммуникаций. Уровень информатизации определяется уровнем применяемых информационных технологий. Одним из основных направлений развития информационных технологий, являются системы управления.

Системы управления применяются для автоматизации таких задач, как управление производством, учетом, сбытом, кадрами, финансами и информационными ресурсами, в частности широкое применение получили организационно-технические системы, обеспечивающие процесс создания, управления доступом и распространения электронных документов в компьютерных сетях, обеспечивающие контроль над потоками документов в организации, такие системы получили название системам управления электронным документооборотом (СУЭД). Важность СУЭД для организации подчеркивает тот факт, что СУЭД служит основой для развертывания систем класса управления предприятием, систем управления продажами и других важных для современного предприятия информационных систем, поэтому от функционирования СУЭД всех информационных систем организации, а значит и работа всей организации.

Сейчас СУЭД независимо друг от друга производят более сотни компаний, поэтому из-за несогласованности работы СУЭД возникают проблемы при взаимодействии систем документооборота разных производителей. Как правило, эти проблемы связаны с несовместимостью используемых в различных системах форматов представления данных, различных карточек документов, не стандартизированных систем и подходов, используемых при проектировании систем. Используемые в этих СУЭД форматы файловых объектов являются избыточными и создают высокую нагрузку на вычислительные и коммуникационные ресурсы, что в России является серьезным препятствием для распространения СУЭД, поскольку для территориально – распределенных организаций в России является характерным отсутствие устойчивых каналов передачи данных.

Необходимо отметить, что большинство используемых методик оценки эффективности работы СУЭД основаны на оценке экономического эффекта

от внедрения СУЭД и не позволяют в полной мере оценить эффективность использования СУЭД вычислительных и коммуникационных ресурсов организации.

Все это приводит как к снижению эффективности работы систем управления электронным документооборотом, так и зачастую к полной их несостоятельности, поскольку приходится импортировать документы из электронной в бумажную форму для того, чтобы передать документы из одного подразделения/организации.

С учетом вышесказанного, актуальность темы определяется необходимостью повышения эффективности работы элементов СУЭД, что является малопроработанной научно-технической задачей. Возможные пути решения поставленной задачи с использованием разработанных к настоящему времени технологии открытых систем и методов функциональной стандартизации позволяют сформулировать следующие основные требования к СУЭД: обеспечение масштабируемости, интероперабельности, снижение требований к вычислительным, коммуникационным ресурсам, что позволит повысить эффективности работы СУЭД в целом.

Учитывая эти данные и используя достижения современной фундаментальной и прикладной науки на основе теоретических и практических результатов, полученных в разное время С.В. Емельяновым, Ю.И. Журавлевым, В.П. Иванниковым, В.В. Липаевым, А.Я. Олейниковым, И.В. Прангишвили, Б.Я. Советовым, В.А. Сухомлиным, Е.А. Федосовым и другими, в диссертационной работе разработано новое решение задачи совершенствования работы элементов СУЭД за счет снижения их ресурсоемкости и обеспечения интероперабельности СУЭД.

**Целью работы** является исследование элементов СУЭД для снижения их ресурсоемкости и обеспечения интероперабельности СУЭД в целом.

Для достижения цели в диссертационной работе поставлены и решаются следующие основные **задачи**:

- проведение теоретического и практического анализа существующих СУЭД с целью выявления объектов функциональной стандартизации;

- разработка эталонной модели среды открытой СУЭД для обеспечения интероперабельности и переносимости СУЭД;
- разработка набора типовых функциональных требований к элементам СУЭД в виде функционального стандарта для обеспечения интероперабельности и переносимости СУЭД;
- разработка методики выбора стандартов для заполнения профиля на основе эксперимента;
- исследование и выбор формата файловых объектов СУЭД с целью минимизации используемых для работы элементов СУЭД коммуникационных и вычислительных ресурсов;
- разработка методики оценки сетевого трафика СУЭД;
- разработка модели оценки эффективности работы элементов системы управления электронным документооборотом;
- разработка методики оценки эффективности работы элементов системы управления электронным документооборотом

**Положения выносимые на защиту.** На защиту выносятся следующие положения:

- результаты теоретического и практического анализа существующих СУЭД с целью выявления объектов функциональной стандартизации;
- модель открытой системы управления электронным документооборотом;
- набор типовых функциональных требований к элементам СУЭД – «Профиль среды открытой системы электронного документооборота»;
- методика экспериментального выбора стандартов файловых объектов СУЭД;
- методика оценки эффективности использования различных стандартов представления документов в системах электронного документооборота в зависимости от соотношения типов форматов представления хранимых и передаваемых данных;
- модель оценки качества работы СУЭД;
- методика оценки эффективности работы элементов СУЭД;
- результаты практических работ по анализу и совершенствованию систем управления электронным документооборотом.

**Методы исследований.** Для решения поставленных задач работе использовались методы структурного анализа, информационного анализа,

имитационного моделирования, функциональной стандартизации, методов декомпозиции, теории нечетких множеств, а так же технология открытых систем.

**Обоснованность и достоверность** научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации, обусловлена их согласованием с известными данными, опубликованными в отечественной и зарубежной литературе, с действующими стандартами и спецификациями. Ряд результатов получен и опробован с использованием компьютерного моделирования.

Полученные данные, использованные при практической апробации предлагаемых моделей, методик и решений показали их работоспособность и правильность заложенных в них подходов.

**Научная новизна** работы заключается в следующем:

- осуществлен синтез модели среды открытой системы управления электронным документооборотом;
- разработана методика оценки эффективности работы элементов СУЭД в зависимости от форматов представления хранимых и передаваемых данных;
- проведена систематизация и разработано описание признаков эффективного функционирования элементов системы управления электронным документооборотом;
- разработан набор функциональных требований к элементам открытой СУЭД;
- проведено исследование особенностей функционирования элементов системы управления электронным документооборотом, выявлены типовые элементы СУЭД, показана их зависимость от формата файловых объектов и определены пути повышения эффективности их работы;
- разработана модель оценки качества работы элементов системы управления электронным документооборотом (патент РФ №50019);
- разработаны решающие правила отнесения состояния элемента СУЭД к одному из возможных типовых состояний;
- разработана методика оценки эффективности работы элементов СУЭД;
- разработана модель оценки качества обмена данными в открытых системах (патент РФ №55486).

### **Практическая значимость работы:**

- на основе предложенной практической методики определены форматы файловых объектов, обеспечивающих минимизацию используемых в работе СУЭД коммуникационных и вычислительных ресурсов;
- разработан и внедрен проект нормативного документа, определяющего набор функциональных требований к элементам СУЭД – «Профиль среды открытой системы управления электронным документооборотом»;
- разработана методика и программа статистического анализа файловых объектов СУЭД;
- разработанная модель позволяет произвести оценку качества функционирования системы управления электронным документооборотом (патент РФ №50019);
- разработанная модель позволяет произвести оценку качества обмена данными в открытых системах (патент РФ №55486).
- разработанная методика позволяет провести оценку эффективности работы элементов СУЭД;
- результаты работы внедрены в учебный процесс, а так же нашли отражение в опубликованном учебном пособии.

Таким образом, в основу результатов проведенного исследования, теоретических положений и предлагаемых методов повышения эффективности функционирования элементов СУЭД, были положены решения, которые могут быть использованы в ряде отраслей экономики Российской Федерации. Разработанные методики оценки эффективности систем управления электронным документооборотом позволяют снизить затраты на эксплуатацию и модернизацию, а также повысить эффективность работы СУЭД.

Теоретические положения и накопленный практический опыт, представленные в данной работе, могут служить основой для развития систем управления электронным документооборотом и технического регламента, определяющего основные технические требования по государственным проектам «Электронное правительство» и «Электронное государство».

**Основные результаты получены при выполнении** гранта РФФИ № 06-07-89297-а «Развитие методологии стандартизации в области открытых

систем» и конкурса научных школ № 6452.2006.9 «Развитие и применение технологии открытых систем».

**Апробация работы.** Результаты исследования докладывались на Международной научно-технической школе конференции ЮНЕСКО «Молодые ученые – науке, технологиям и профессиональному образованию» (октябрь 2003 г.), Международной научно-технической школе конференции МИРЭА «Молодые ученые – науке, технологиям и профессиональному образованию в электронике» (сентябрь 2005 г.), IX международной открытой научной конференции «Современные проблемы информатизации в непромышленной сфере и экономике» (январь 2004), X международной открытой научной конференции «Современные проблемы информатизации в непромышленной сфере и экономике» (январь 2005), XI международной открытой научной конференции «Современные проблемы информатизации в информационных системах и телекоммуникациях» (январь 2006), на XI Всероссийской научно-методической конференции Телематика 2004 (июнь 2004 г.), на XIII Всероссийской научно-методической конференции Телематика 2006 (июнь 2006 г.), 51 научно-технической конференции МИРЭА (май 2002 г.), 53 научно-технической конференции МИРЭА (май 2004 г.), 54 научно-технической конференции МИРЭА (май 2005 г.), 55 научно-технической конференции МИРЭА (май 2006 г.), конференции аспирантов и студентов “Развитие и применение технологии открытых систем” ИРЭ РАН (декабря 2004 г.), на научном семинаре ИРЭ РАН «Информационные технологии и численное моделирование в радиоэлектронике» (ноябрь 2005 года).

На конкурсе «Лучшая научная работа студентов и молодых ученых» МИРЭА, работа, посвященная вопросам построения эффективной системы управления электронным документооборотом на основе технологии открытых систем, заняла III место, (2004 г.).

Результаты работы использовались при разработке и внедрении СУЭД в организациях: ЗАО «Платежные технологии», ЗАО «РУСОНИКС», ЗАО «СТБ – Платежная система», ОАО АКБ РОСБАНК, ГОУ ВПО «Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет)».

**Публикация результатов работы.** По теме диссертации опубликовано 17 печатных работ, включая 12 статей в журналах и сборниках трудов



научных конференций, в том числе в 2 рекомендованных ВАК изданиях, 2 патента РФ.

**Структура и объем работы.** Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка и приложений. Работа изложена на 156 страницах текста, содержит 40 рисунков, 31 таблицу, библиографический список из 54 наименований и 3 приложения.

### **Основное содержание работы**

**Во введении** показана актуальность исследования, проведенного в рамках настоящей диссертационной работы, показаны основные направления и задачи исследования.

**Первая глава** посвящена исследованию архитектуры СУЭД и существующих систем управления электронным документооборотом. В ней исследуются существующие СУЭД, определяются проблемы и особенности построения, функционирования и интеграции современных систем управления документооборотом, выделяется и изучается типовая архитектура СУЭД.

Цель исследования архитектуры - установление объектов (компонентов) СУЭД и взаимосвязей между компонентами для выявления слабых мест на уровне компонентной архитектуры СУЭД, устранение которых позволит повысить эффективность работы СУЭД.

С целью выявления проблем функционирования существующих СУЭД произведено исследование, для проведения которого, в связи с отсутствием стандартных требований, в работе были определены типовые требования к функционалу СУЭД.

Изучены основные современные СУЭД, имеющие широкое коммерческое использование: Hummingbird Enterprise, Documentum, LanDocs, Microsoft SharePoint Portal Server, Optima Workflow, БОСС-Референт, Дело и Евфрат, на их соответствие типовым требованиям, сформулированным в работе.

По результатам теоретического исследования архитектуры и практического анализа современных СУЭД выявлены и исследованы основные проблемы при процессах построения, функционирования и

интеграции СУЭД, решение которых позволит повысить эффективность СУЭД.

Глава завершается постановкой задачи диссертационного исследования.

**Вторая глава** посвящена исследованию возможностей улучшения характеристик системы управления электронным документооборотом на основе применения методов функциональной стандартизации и технологии открытых систем. Показано, что для решения, поставленных в Главе 1, задач по обеспечению интеграции и взаимодействию СУЭД различных производителей существует несколько подходов:

1. Выбор единой платформы для СУЭД и её повсеместное внедрение.
2. Выбор двух систем и организация обмена данными между ними с использованием специально разработанных адаптеров.
3. Произвольное решение со стандартизированными интерфейсами.

Далее показано, что третий подход к решению проблемы интеграции и взаимодействия СУЭД является наиболее эффективным.

Обосновано применение методологических принципов и подходов методов функциональной стандартизации и аппарата технологии открытых систем, для решения задач по повышению эффективности работы систем управления вообще, так и СУЭД в частности.

Введено понятие логических и физических элементов СУЭД, показано их назначение и пути их совершенствования.

Проведено исследование существующих эталонных моделей, по результатам которых за основу для синтеза эталонной модели среды открытой системы обмена данными была принята модель, описанная в международном стандарте ISO/IEC TR 14252:1996 (E), ANSI/IEEE Std 1003/0-1995 Information technology – Guide to the POSIX Open System Environment (OSE). На основе данной модели была разработана эталонная модель среды системы обмена данными (рис. 1), состоящая из трех технологических уровней:

- внешней среды;
- программного обеспечения среднего уровня (посредника);
- пользовательских приложений.

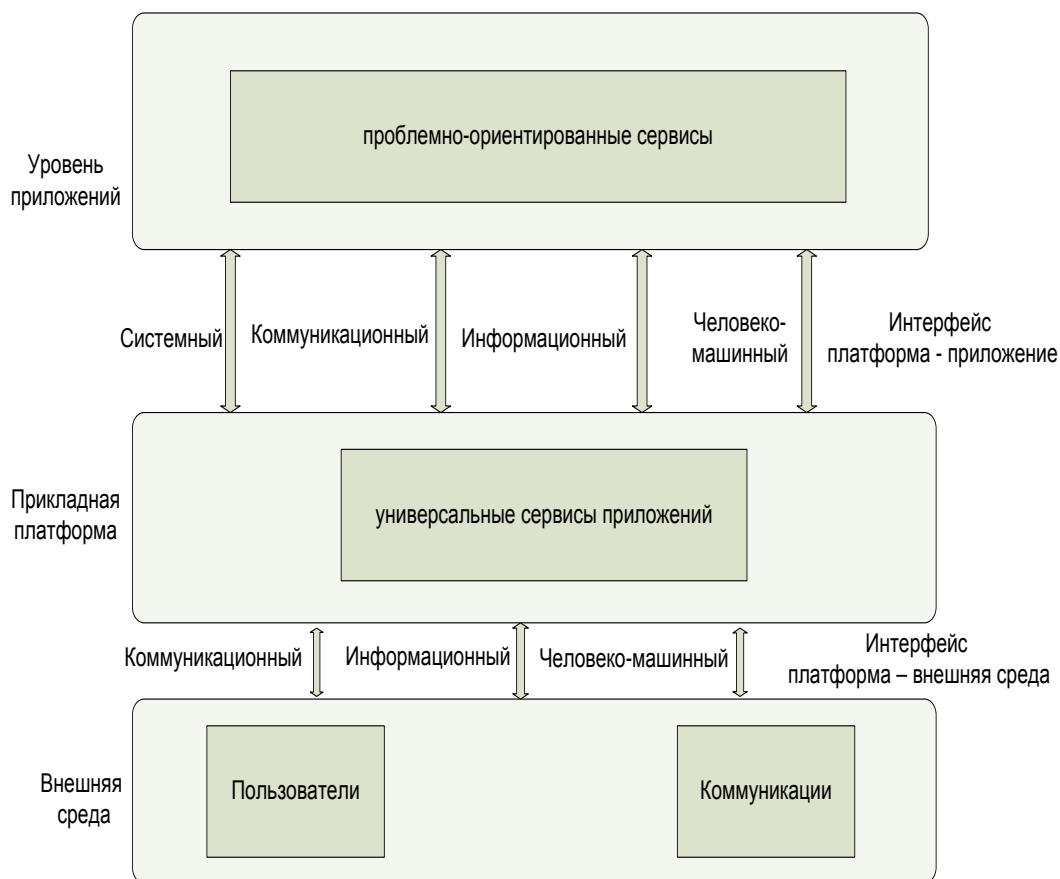


Рис.1. Модель открытой среды системы обмена данными

На основе эталонной модели среды системы обмена данными была разработана эталонная модель среды открытой СУЭД, при этом были определены следующие объекты стандартизации:

- службы средств проектирования;
- службы средств управления содержимым;
- службы средств моделирования процессов;
- службы средств моделирования данных;
- форматы файловых объектов;
- службы средств обеспечения безопасности;
- интерфейс пользователя;
- службы средств управления данными;
- службы средств управления системой;
- службы средств управления хранилищем;
- служба коммуникаций.

Полученные данные позволили синтезировать эталонную модель среды открытой СУЭД (рис. 2).



Рис. 2. Модель среды открытой СУЭД

Данная модель использована при разработке функционального стандарта среды открытой СУЭД. Назначением данного стандарта является:

- Обеспечение мобильности (переносимости) СУЭД;
- Обеспечение интероперабельности СУЭД;
- Обеспечение масштабируемости СУЭД;
- Обеспечение адаптируемости системы.

Определено, что область применения функционального стандарта СУЭД устанавливает общие положения по созданию и эксплуатации открытой системы управления документооборотом на основе отдельных модулей, входящих в единую информационную систему организации.

Положения функционального стандарта подлежат применению при решении задач:

- создания, модернизации СУЭД;
- организации доступа пользователей к ресурсам СУЭД;
- интеграции вычислительных и информационных ресурсов с СУЭД.

Для заполнения профиля в работе была разработана методика выбора стандартов на основе эксперимента.

Результатом разработки функционального стандарта является набор требований к элементам открытой СУЭД, разработанный соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 10000-1-99 «Информационная технология. Основы и таксономия международных функциональных стандартов. Часть 1. Общие положения и основы документирования» в виде функционального стандарта – Профиля среды открытой СУЭД.

Глава заканчивается выводами, содержащими перечень основных практических итогов по возможностям повышения эффективности систем управления электронным документооборотом.

**Третья глава** посвящена исследованию особенностей функционирования элементов системы управления электронным документооборотом и экспериментальному исследованию по определению эффективного формата файловых объектов СУЭД, как средства повышения технико-экономических характеристик СУЭД.

Исходя из требований к функционалу систем управления и анализа существующих СУЭД, приведенного в Главе 1, в системах управления выделены типовые элементы (ТЭ): ТЭ «обработки информации», ТЭ «передачи информации», ТЭ «соединительная линия», ТЭ «массив хранения информации», ТЭ «точка диалога». Данные типовые элементы служат для описания информационной системы и информационных потоков в любой системе, что невозможно сделать через описанные в Главе 2 службы эталонной модели среды открытой СУЭД. В Главе показано, что через подобный базис типовых элементов может быть представлена любая, сколь угодно сложная информационная система.

Для проведения функциональной стандартизации ТЭ был осуществлен переход от ТЭ к службам СУЭД.

Для проверки экспериментальным путем зависимости эффективности работы типовых элементов СУЭД от форматов используемых файловых объектов и выбора стандартов для соответствующего раздела профиля разработаны:

- измерительная установка для измерения времени сетевой задержки;
- программа статистического анализа файловых объектов СУЭД;

- методики проведения измерений времени сетевой задержки и размеров файлов в хранилище СУЭД.

Определено соотношение размеров файлов в зависимости от типа информации в файлах и их размеров. Определены форматы, в которых размер файла получается минимальным (см. табл.1). Определено, как именно влияет формат файловых объектов (ФФО) на работу служб СУЭД, выделенных в Главе 2. На рисунке 3, на модели СУЭД показаны службы, на работу которых оказывает влияние формат файловых объектов.

Результаты исследований позволили определить зависимость размеров файловых объектов от типа их содержимого и зависимость времени сетевой задержки, что подтвердило, что быстродействие системы зависит от размера файловых объектов СУЭД.

Также исследование позволило подтвердить зависимость эффективности работы СУЭД от ФФО и определить эффективный формат файловых объектов СУЭД, позволяющий минимизировать необходимые для работы СУЭД коммуникационные и вычислительные ресурсы, что позволило гармонизировать стандарты файловых объектов в функциональном стандарте (профиле) среды открытой системы управления электронным документооборотом и повысить эффективность работы ТЭ.

Соотношение типа информации в файлах и их размеров. Таблица 1

	Тест	Таблицы	Графика	Форматы, в которых размер файла получается минимальным
1.	100%	0	0	PDF, DOC
2.	80%	0	20%	PDF, DOC
3.	80%	20%	0	PDF, XML
4.	60%	0%	40%	PDF, XML
5.	60%	40%	0%	PDF, XML
6.	40%	0%	60%	XML, PDF
7.	40%	60%	0%	XML, PDF
8.	20%	0%	80%	XML, PDF
9.	20%	80%	0%	XML, PDF
10.	0%	0%	100%	XML, PDF
11.	0%	100%	0%	PDF, XML

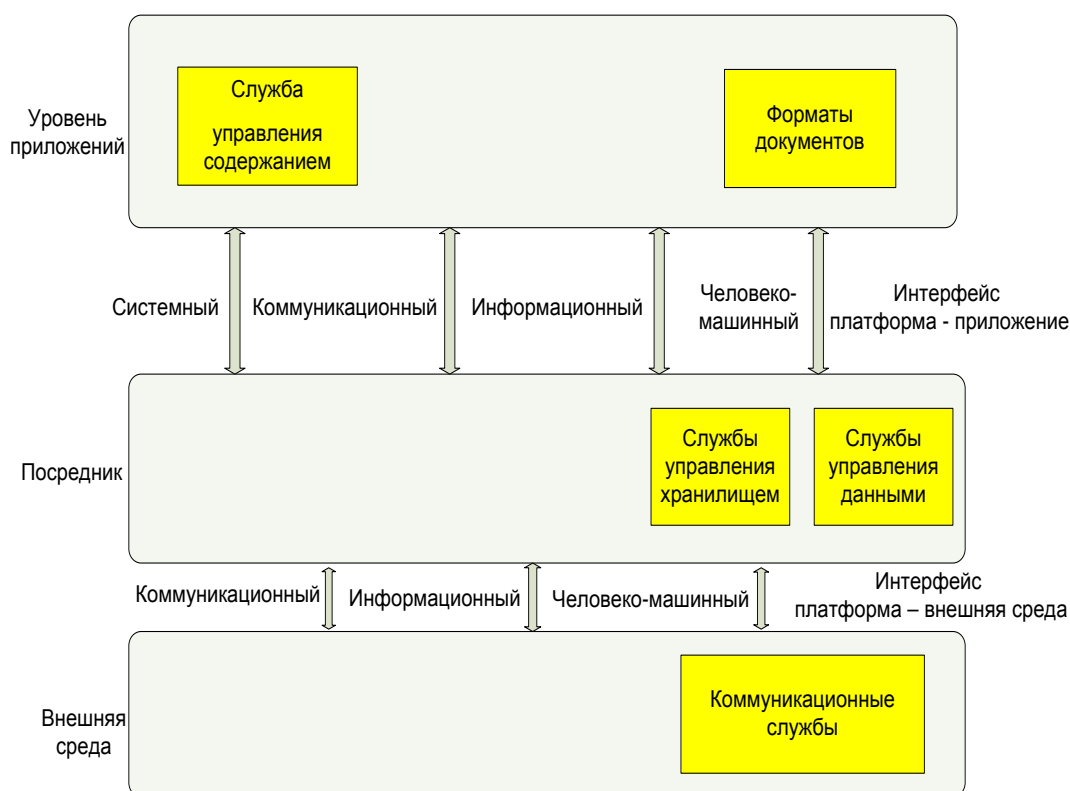


Рис. 3. Службы, на работу которых оказывает влияние формат файловых объектов.

В главе показано, что в зависимости от структуры документов есть эффективные возможности по улучшению работы СУЭД в зависимости от сферы её применения.

Глава заканчивается выводами, содержащими перечень основных практических итогов по результатам экспериментальных исследований.

**Четвертая глава** посвящена оценки эффективности работы системы управления электронным документооборотом.

В главе показана необходимость оценки эффективности работы СУЭД и проводится разработка модели оценки качества работы системы управления электронным документооборотом.

Показаны основные преимущества применения теории нечетких множеств для решения задачи оценки эффективности работы СУЭД по сравнению с традиционными подходами теории автоматического управления.

Разработаны критерии оценки качества работы системы управления электронным документооборотом. Показана архитектура нечеткой модели управления качеством работы СУЭД. Основным модулем системы оценки

качества работы СУЭД является блок принятия решений, хотя другие блоки не менее важны для нормального функционирования модели. Блок оценки состояний, на основе поступающей на его вход информации, строит формализованное описание ситуации, возникшей при работе СУЭД. В блоке выдачи управляющих воздействий осуществляется переход от внутренней формы задания управляющих решений к внешней форме.

Для оценки качества работы СУЭД воспользуемся критерием, выраженным множеством  $M$ , элементы которого являются интервалами качественной (нечеткой) шкалы:

$M = \{\text{«очень хорошо»}, \text{«хорошо»}, \text{«удовлетворительно»}, \text{«неудовлетворительно»}\}$ , для этого методом экспертных оценок были определены конкретные значения процентного содержания текста, графики и таблиц в файлах определенного формата.

Исходя из анализа экспериментальных данных, полученных в Главе 3 был получен массив  $\{W_N(X)\}$ , содержащий интервалы значений физической величины, характеризующей эффективность работы элемента, при которых обеспечивается эффективная работа элементов устройства (системы) и массив  $\{WW_N(X)\}$ , содержащий интервалы значений физической величины, характеризующей функционирование элемента, и значения функции принадлежности состояния элемента системы к одному из возможных состояний. Разработаны решающие правила исходя из значений функции принадлежности состояния элемента одному из возможных состояний для каждого из интервалов базовых значений.

Для проверки предложенных правил было произведено построение модели оценки качества работы системы управления электронным документооборотом в среде MatLab 7.0 для СУЭД финансовой организации. Модель основана на методе Мамдани, который имеет в своей основе базу знаний в виде совокупности нечетких предикатных правил вида:

П1: если  $x$  есть  $A_1$ , тогда  $z$  есть  $B_1$ ,

П2: если  $x$  есть  $A_2$ , тогда  $z$  есть  $B_2$ ,

.....

П $n$ : если  $x$  есть  $A_n$ , тогда  $z$  есть  $B_n$ ,

С целью проверки данных о том, что используемые критерии могут применяться для действующих систем проведен ряд экспериментов-



инструментальных исследований на действующей системе, для чего которого были измерены и определены величины:

- количество переданных в СУЭД файлов;
- форматы переданных в СУЭД файлов.

Получено подтверждение того, что используемые для оценки эффективности работы СУЭД критерии могут применяться для действующих систем.

Разработана методика оценки эффективности работы элементов СУЭД.

Произведена оценка эффективности и возврата инвестиций от внедрения открытой системы управления электронным документооборотом.

Глава заканчивается выводами, в которых показаны результаты разработки оценки эффективности работы системы управления электронным документооборотом.

**Заключение** содержит перечень основных научных результатов, полученных при выполнении диссертационной работы.

#### **Основные результаты работы:**

- 1) проведен теоретический и практический анализ существующих СУЭД и выявлены объекты функциональной стандартизации;
- 2) разработана эталонная модель среды открытой СУЭД;
- 3) разработан проект нормативного документа - функционального стандарта «Профиль среды открытой системы управления электронным документооборотом» обеспечивающий интероперабельность и переносимость СУЭД;
- 4) разработана методика выбора стандартов для заполнения профиля на основе эксперимента;
- 5) исследованы и определены форматы файловых объектов СУЭД, использование которых минимизирует используемые элементами СУЭД коммуникационные и вычислительные ресурсы;
- 6) разработана методика оценки сетевого трафика СУЭД;
- 7) разработана методика оценки эффективности работы элементов СУЭД;
- 8) разработана методика измерения размеров файлов находящихся в хранилищах СУЭД;

- 9) разработана методика оценки эффективности использования различных стандартов представления документов в системах электронного документооборота в зависимости от соотношения типов хранимых и передаваемых данных;
- 10) разработана модель оценки качества работы элементов системы управления электронным документооборотом (патент РФ №50019);
- 11) разработана модель оценки качества обмена данными в открытых системах (патент РФ №55486);
- 12) разработана программа по формированию статистики по наличию файлов различного формата;
- 13) разработаны решающие правила отнесения состояния ТЭ к одному из типовых состояний (осуществление операции деффазификации);
- 14) произведена оценка экономической эффективности от внедрения разработанного функционального стандарта среды открытой СУЭД.

#### **Список публикаций**

1. Петров А.Б., Сонис Р.Г. Модель оценки качества системы управления электронным документооборотом. Патент РФ №50019.
2. Сонис Р.Г. Модель оценки качества обмена данными в открытых системах. Патент РФ №55486.
3. Сонис Р.Г. Некоторые аспекты оценки эффективности функционирования систем управления электронным документооборотом. "Системы управления и информационные технологии" №2.1(24), 2006 - с. 192-194.
4. Сонис Р.Г. Методика выбора стандартов для заполнения профиля. «Информационные технологии и вычислительные системы №3, в печати.
5. Петров А.Б., Сонис Р.Г. Анализ форматов хранения документов в банковской системе управления документооборотом. Научно-технический журнал «Информационные технологии в моделировании и управлении» №4 (22), 2005 - с. 603-608.
6. Сонис Р.Г. Модель открытой эффективной системы управления документооборотом. Научно-технический журнал «Информационные технологии в моделировании и управлении» №1 (26) - Воронеж, 2006 - с. 107-109.

7. Петров А.Б., Сонис Р.Г. Совершенствование банковской информационной среды на основе методов функциональной стандартизации. Материалы Международной научно-технической школы-конференции ЮНЕСКО «Молодые ученые – науке, технологиям и профессиональному образованию» - М., МИРЭА, 2003 – с. 325.
8. Петров А.Б., Сонис Р.Г. Построение банковской информационной среды на основе методов функциональной стандартизации. Сборник трудов по итогам IX международной открытой конференции «Современные проблемы информатизации в непромышленной сфере и экономике». Воронеж, 2004 – с. 43-44.
9. Петров А.Б., Сонис Р.Г. Анализ влияния трафика на работу системы управления документооборотом. Материалы международной научно-технической школы-конференции «Молодые ученые – науке, технологиям и профессиональному образованию в электронике» - М., МИРЭА, 2005 – с. 149-151.
10. Петров А.Б., Сонис Р.Г. Развитие банковской системы управления документооборотом на основе методов открытых систем. - Труды XI Всероссийской научно-методической конференции «Телематика 2004» - СПб., 2004 – с. 132-133.
11. Сонис Р.Г. Некоторые вопросы оценки эффективности систем управления электронным документооборотом. Труды XIII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика 2006» - СПб, 2006 - Том 1, с.137-138.
12. Сонис Р.Г. Развитие банковской системы документооборота на основе методов функциональной стандартизации. Сборник трудов по итогам X международной открытой конференции «Современные проблемы информатизации в непромышленной сфере и экономике». Воронеж, 2004 – с. 45-46.
13. Петров А.Б., Сонис Р.Г. Архитектура банковской системы управления документооборотом. Сборник материалов Конференции аспирантов и студентов «Развитие и применение открытых систем» - Москва, 2004 – с. 19-20.
14. Петров А.Б., Сонис Р.Г. Архитектура банковской системы управления документооборотом. Сборник трудов по итогам X международной открытой

конференции «Современные проблемы информатизации в непромышленной сфере и экономике». Воронеж, 2005 – с. 16-17.

15. Петров А.Б., Сонис Р.Г. Построение эффективной банковской системы управления документооборотом. Сборник трудов по итогам X международной открытой конференции «Современные проблемы информатизации в непромышленной сфере и экономике». Воронеж, 2005 – с. 20-21.

16. Евтихийев Н.Н., Петров А.Б., Сонис Р.Г. Совершенствование систем управления электронным документооборотом на основе методов функциональной стандартизации. Сборник трудов по итогам XI международной открытой конференции «Современные проблемы информатизации в непромышленной сфере и экономике». Воронеж, 2006 – с. 399-400.

17. Панферова М.А., Петров А.Б., Сонис Р.Г. Телекоммуникационные и информационные сети. Методические указания по проведению лабораторных работ. Москва, МИРЭА - 2005.