

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

**УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ
КРУПНОМАСШТАБНЫХ СИСТЕМ
MLSD'2013**

МАТЕРИАЛЫ СЕДЬМОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(30 СЕНТЯБРЯ – 2 ОКТЯБРЯ 2013 г., МОСКВА, РОССИЯ)

ТОМ II
(секции 4–10)



Москва 2013

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ИМ. В.А. ТРАПЕЗНИКОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ
КРУПНОМАСШТАБНЫХ СИСТЕМ
MLSD'2013**

МАТЕРИАЛЫ СЕДЬМОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(30 СЕНТЯБРЯ – 2 ОКТЯБРЯ 2013 г., МОСКВА, РОССИЯ)

В ДВУХ ТОМАХ

ТОМ II

(Секции 4 – 10)

Общая редакция – академик С.Н.Васильев, д.т.н. А.Д.Цвиркун

**Москва
ИПУ РАН
2013**

УДК 007:004:658.012.011.56

ББК 32.973-018.2:32.965

У67

Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2013): Материалы Седьмой международной конференции, 30 сентября – 2 октября 2013 г., Москва: в 2 т / Ин-т проблем упр. им. В.А. Трапезникова Рос. акад. наук; под общ. ред. С.Н.Васильева, А.Д.Цвиркуна. – Т. 2. Секции 4–10. – М.: ИПУ РАН, 2013. – 445 с. – ISBN 978-5-91450-138-6.

ISBN 978-5-91450-138-6 (т. II)

ISBN 978-5-91450-139-3

В сборнике представлены материалы Седьмой международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2013)» по следующим направлениям:

- Проблемы управления развитием крупномасштабных систем, включая ТНК, госхолдинги и госкорпорации.
- Методы и инструментальные средства управления инвестиционными проектами и программами.
- Имитация и оптимизация в задачах управления развитием крупномасштабных систем.
- Управление топливно-энергетическими, экономическими и другими системами.
- Управление транспортными системами.
- Управление развитием крупномасштабных технических комплексов и систем в отраслях народного хозяйства.
- Управление региональными, городскими, муниципальными системами.
- Управление объектами атомной энергетики и другими объектами повышенной опасности.
- Информационное и программное обеспечение систем управления крупномасштабными производствами.
- Мониторинг в задачах управления крупномасштабными системами.

Текст воспроизводится в том виде, в котором представлен авторами.

Утверждено к печати Программным комитетом конференции.

**Конференция проводится при поддержке
Российского Фонда Фундаментальных Исследований
(проект № 13-07-06056)**

ISBN 978-5-91450-138-6 (т. II)

ISBN 978-5-91450-139-3

 **ИНСТИТУТ
ПРОБЛЕМ
УПРАВЛЕНИЯ 2013**

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Председатель комитета:

Васильев Станислав Николаевич – академик РАН, директор Института проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН.

Члены комитета:

Цвиркун Анатолий Данилович – зам. председателя комитета, д.т.н., профессор, зав. отд., Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН;

Макаров Алексей Александрович – академик РАН, директор Института энергетических исследований РАН;

Макаров Валерий Леонидович – академик РАН, директор ЦЭМИ РАН;

Гринберг Руслан Семенович – член-корр. РАН, директор Института экономики РАН;

Махутов Николай Андреевич – член-корр. РАН, зам. директора Института машиноведения им. А.А.Благонравова РАН;

Ивантер Виктор Викторович – академик РАН, директор Института народнохозяйственного прогнозирования РАН;

Данилов-Данильян Виктор Иванович – член-корр. РАН, директор Института водных проблем РАН;

Попков Юрий Соломонович – член-корр. РАН, директор Института системного анализа РАН;

Резчиков Александр Федорович – член-корр. РАН, директор Института проблем точной механики и управления РАН;

Салыгин Валерий Иванович – член-корр. РАН, директор Международного института энергетической политики и дипломатии МГИМО (У) МИД России, вице-президент Международной академии ТЭК;

Суслов Виктор Иванович – член-корр. РАН, зам. директора Института экономики и организации промышленного производства СО РАН;

Сулакшин Степан Степанович – д.ф.-м.н., д.полит.н., профессор;

Новиков Дмитрий Александрович – член-корр. РАН, зам. директора Института проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН;

Узяков Марат Наильевич – д.э.н., профессор, зам. директора Института народнохозяйственного прогнозирования РАН;

Бурков Владимир Николаевич – д.т.н., профессор, зав. лаб., Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН;

Ерзюкян Баграт Айкович – д.э.н., профессор, зав. лаб. ЦЭМИ РАН;

Варнаровский Владимир Гаврилович – д.э.н., заместитель руководителя Центра энергетических исследований ИМЭМО РАН, член экспертного совета по ГЧП ЕЭК ООН;

Гончаренко Станислав Степанович – к.э.н., президент Евроазиатского транспортного инновационного центра;

Веселов Федор Вадимович – к.э.н., зав. лаб. Института энергетических исследований РАН;

Ерешко Феликс Иванович – д.т.н., профессор, зав. Отделением Вычислительного центра им. А.А.Дородницына РАН;

Дорофеев Александр Александрович – д.т.н., профессор, зав. лаб., Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН;

Ядыкин Игорь Борисович – д.т.н., профессор, зав. лаб., Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН;

Полетыкин Алексей Григорьевич – д.т.н., зав. лаб., Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН;

Волков Вячеслав Иванович – д.э.н., начальник отдела Аппарата Правительства РФ;

Лебедев Валентин Григорьевич – д.т.н., ученый секретарь, Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН;

Нижегородцев Роберт Михайлович – д.э.н., профессор, зав. лаб., Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН;

Степановская Ираида Александровна – к.т.н., в.н.с., Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН;

Бушуев Сергей Дмитриевич – д.т.н., академик Национальной академии наук Украины, зав. кафедрой КНУиСА, Украина;

Ашимов Абдыкаппар Ашимович – д.т.н., академик Национальной академии наук Республики Казахстан, зав. лаб. МАИН, Казахстан;

Кадыров Аманулла Азизович – д.т.н., зав. кафедрой Ташкентского политехнического института, Узбекистан;

Kulikovsky, Roman – Dr., System Research Institute, Польша;

Florin, Gheorghe Filip – Academician, Research Institute for Informatics, Румыния.

Предисловие

Международная конференция "Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2013)" проводит обсуждения научных исследований по следующим направлениям:

- Проблемы управления развитием крупномасштабных систем, включая ТНК, госхолдинги и госкорпорации.
- Методы и инструментальные средства управления инвестиционными проектами и программами.
- Имитация и оптимизация в задачах управления развитием крупномасштабных систем.
- Управление топливно-энергетическими, экономическими и другими системами.
- Управление транспортными системами.
- Управление развитием крупномасштабных технических комплексов и систем в отраслях народного хозяйства.
- Управление региональными, городскими, муниципальными системами.
- Управление объектами атомной энергетики и другими объектами повышенной опасности.
- Информационное и программное обеспечение систем управления крупномасштабными производствами.
- Мониторинг в задачах управления крупномасштабными системами.

Крупномасштабные системы – это класс сложных (больших) систем, характеризующихся комплексным (межотраслевым, межрегиональным) взаимодействием элементов, распределенных на значительной территории, требующих для развития существенных затрат ресурсов и времени.

Типичные примеры крупномасштабных систем: топливно-энергетический комплекс и отдельные его отрасли, транспортные, аграрно-промышленные, территориально-промышленные, региональные и отраслевые системы, холдинги, концерны, финансово-промышленные группы, распределенные системы передачи и обработки информации и другие комплексы.

Основные особенности крупномасштабных систем:

- Значительные затраты ресурсов и времени на развитие систем, заблаговременность инвестиционных мероприятий может составлять несколько лет.
- Размытость границ (в процессе развития состав элементов системы и характер их взаимосвязи и с внешней средой изменяются; территория, охватываемая системой, может расширяться от региональных до глобальных масштабов).
- Тесная взаимосвязь с другими крупномасштабными системами и с окружающей средой.
- Комплексный характер управления (в частности, требуется согласование отраслевых, корпоративных и региональных интересов).
- Грубость и устойчивость, небольшие отклонения в параметрах развития отдельных элементов и их взаимосвязей мало влияют на развитие систем в целом.
- Другие характеристики сложных (больших) систем.

Тематика конференции посвящена различным направлениям теории и приложений управления развитием крупномасштабных систем, методам и инструментальным средствам управления инвестиционными проектами и программами.

Методы исследования таких систем должны учитывать комплексный характер управления, сложную структуру и взаимосвязь с другими системами и с окружающей средой и строиться на основе методологии построения комплексов взаимосвязанных моделей и оптимизационно-имитационного подхода.

Конференция проводится ежегодно и позволяет объединять усилия научных сотрудников, занятых проблематикой управления развитием крупномасштабных систем, помогает знакомиться с результатами выполненных исследований и разработок, планировать будущие исследования.

Председатель Программного комитета – академик С.Н.Васильев

Заместитель председателя Программного комитета – д.т.н. А.Д.Цвиркун

СОДЕРЖАНИЕ

| |
|--|
| КОНЦЕПЦИЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО КОДА ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПОВЫШЕНИЯ РИСКА ЭКСПЛУАТАЦИИ <i>Жарко Е.Ф.</i> |
| ПРОБЛЕМЫ СВЕРХСЛОЖНОСТИ И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ РАЗНОРОДНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СРЕД <i>Затуливетер Ю.С., Фищенко Е.А.</i> |
| КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АСУ АБ АВИАКОМПАНИИ <i>Лебедев Н.Н., Сакрутина Е.А.</i> |
| МЕТОД ТЕХНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА КРУПНОМАСШТАБНЫХ СИСТЕМ <i>Мистров Л.Е.</i> |
| НЕСТАЦИОНАРНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ОБЪЕКТОВ В ТЕХНИЧЕСКИХ ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФАХ <i>Пицык В.В., Гамаюнов Е.Г., Дмитриев С.А.</i> |
| КОНЦЕПЦИЯ ФРАГМЕНТА КРУПНОМАСШТАБНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С КРЫЛАТЫМИ РАКЕТАМИ БОЛЬШОЙ ДАЛЬНОСТИ <i>Полохов А.Н., Маклаков В.В., Полтавский А.В.</i> |
| КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОРМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ДОСТУПА <i>Промыслов В.Г.</i> |
| РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ МНОГОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ <i>Промыслов В.Г., Масолкин С.И.</i> |
| ОБЗОР НЕКОТОРЫХ АЛГОРИТМОВ ДИАГНОСТИКИ ПРИМЕНИМЫХ ДЛЯ МНОГОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ <i>Промыслов В.Г.</i> |
| УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ ОБЪЕКТОВ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ <i>Сенцова Н.И.</i> |
| РАСЧЕТ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАДАНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ФАЗОВЫХ КООРДИНАТ МНОГОМЕРНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ <i>Шубин А.Б., Александров Е.Г., Харченков Г.Г.</i> |
| СЕКЦИЯ 9: ИНФОРМАЦИОННОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КРУПНОМАСШТАБНЫМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ |
| ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ОЦЕНКИ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ОТСЛЕЖИВАЮЩЕГО ТРАЕКТОРИЮ ДВИЖЕНИЯ ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ <i>Баканова Н.Б., Баканов А.С., Ташев Т.Д.</i> |
| ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА С СИСТЕМОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ <i>Баканов А.С.</i> |
| УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ОРЕНБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА <i>Болодурина И.П., Парфёнов Д.И.</i> |

| | |
|--|---|
| ОПТИМИЗАЦИЯ КАЧЕСТВА ПЕРЕДАЧИ ПАКЕТОВ В ПИР-ТУ-ПИР ОВЕРЛЕЙНЫХ СЕТЯХ ИНТЕРНЕТА <i>Маркович Н.М.</i> | |
| ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ КОРПОРАЦИИ В СРЕДЕ ОПТИМИЗАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ LIPS <i>Мельник М.В., Писарева О.М.</i> | |
| ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ИНОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОДУКТА <i>Мацаберидзе М. И., Гаситашвили З.А., Ломинадзе Т.Н., Хартшвили М. П.</i> | |
| О ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ИГРЕ С ОГРАНИЧЕНИЕМ НА ВРЕМЯ НАБЛЮДЕНИЯ <i>Мохонько Е.З.</i> | |
| АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЛОЖНОСТИ И ТРУДНОСТИ ТЕКСТОВОЙ УЧЕБНОЙ ЗАДАЧИ <i>Наумов И.С.</i> | |
| ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ ИСПЫТАНИЯ СЛОЖНЫХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ <i>Нестеров В.С., Гучук В.В.</i> | |
| СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В СОСТАВЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПРИМЕРЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ДУГОВОЙ ПЕЧИ <i>Нехамин М.С.</i> | |
| МЕТОДЫ ТЕКСТОВОГО ПОИСКА, ОСНОВАННЫЕ НА ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ, В ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ <i>Панкова Л.А., Пронина В.А.</i> | |
| КРЕАТИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ НА ОСНОВЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭВРИСТИКИ ДОСТУПНОСТИ <i>Разумовский А.И.</i> | |
| ПРИМЕНЕНИЕ «ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ» ДЛЯ СЕТИ МЕЛКОСЕРИЙНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В РЕГИОНАХ РОССИИ <i>Русяева Е. Ю.</i> | |
| К ВОПРОСУ О СВОЙСТВАХ МЕТОДА ДЛЯ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ <i>Салтыков С.А.</i> | |
| ОШИБКИ, РЕГУЛЯРНО СОВЕРШАЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МОЗГОВОЙ АТАКИ <i>Сидельников Ю.В., Григоренко О.Д.</i> | 3 |
| СЕГМЕНТАЦИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХЭШ-КОДОВ <i>Спиро А.Г., Гольдовская М.Д., Киселева Н.Е.</i> | 3 |
| ПОИСК И РАСПОЗНАВАНИЕ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ С НЕЧЕТКИМИ, НЕПОЛНОЙ И ПРОТИВОРЕЧИВОЙ ВХОДНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ <i>Титова Н.В.</i> | 3 |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНИКИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ КЛАССИФИКАЦИИ ЗНАНИЙ <i>Шипилина Л. Б.</i> | 3 |
| ПРИМЕНЕНИЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ <i>Черников Б.В., Алексеев А.О.</i> | 3 |
| ЗАЩИТА СЛАБОФОРМАЛИЗУЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ ПРИ МЕЖВЕДОМСТВЕННОМ ОБМЕНЕ <i>Черников Б.В.</i> | 3 |

ПРИМЕНЕНИЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ

Черников Б.В.

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва
bor-cher@yandex.ru

Алексеев А.О.

ООО «Газпром ВНИИГАЗ», г. Москва
a_alekseev@vniigaz.gazprom.ru

Ключевые слова: информационная система, онтология, моделирование, хранилище данных.

Введение

Масштабность применения информационных технологий существенно изменила не только структуру процессов, но и правила ведения бизнеса. Основные бизнес-процессы компаний реализуются в поддержке корпоративных информационных систем. Чем выше динамика и сложность бизнеса, тем более развитыми должны быть и информационные системы. При этом функциональность самих систем является не единственным важным аспектом. При создании корпоративных информационных систем чрезвычайно важно соблюдение требований к данным: их актуальности, непротиворечивости, полноты и т.п. Отдельные информационные системы имеют свои собственные базы данных, что часто затрудняет и повышает стоимость получения агрегированных аналитик и отчетов. Если говорить об обработке данных в оперативном режиме, то при автономности баз данных отдельных информационных систем агрегирование данных может усложниться до уровня невозможного. Появление технологических решений таких как «Большие данные», «Облачные вычисления» решают только часть задач, связанных непосредственно с обработкой и хранением данных.

Основным инструментом работы с данными в компании должны быть хранилища данных, которые призваны обеспечить получение необходимой информации для всех корпоративных информационных систем с требуемым качеством.

1. Хранилище данных

Наиболее типовой проблемой, решаемой с помощью хранилищ данных, является интеграция разнородных информационных систем в единый комплекс. При этом элементы информации в системах могут систематизироваться по различным основаниям, обозначаться разными терминами (и наоборот – один термин в двух системах может определять схожие, но, тем не менее, отличающиеся понятия), обладать разным составом атрибутов (которые также могли именоваться несовместимыми терминами) и т.д. Аналогичную ситуацию «утери общего смысла» (отсутствие общих словарей, несогласованность терминов, неполнота и противоречивость описаний) можно наблюдать и в сфере нормативно-методологического обеспечения, и в сфере управления корпоративными знаниями, и в сфере организации взаимодействия нескольких участников в рамках крупномасштабных проектов [1].

Хранилище данных в современном понимании давно не воспринимается как отдельная база данных, поскольку представляет собой средство не только хранения, но также сбора, анализа, преобразования, обработки и предоставления данных, как конечным пользователям, так и сопряженному комплексу корпоративных систем или внешних потребителей информации (рис. 1).

Построение структуры хранилища данных – концептуальной модели данных (КМД), – является крайне сложной задачей, и существующих методов визуального проектирования уже недостаточно для решения комплексных задач. Такие методы, как, например, моделирование «сущность-связь», позволяют правильно построить модель из информационных блоков, но не решают проблем их правильного выделения, полноты и непротиворечивости. Необходимо создание и применение более фундаментальных, методологически строгих подходов к созданию КМД и, в более широком смысле, – к созданию общего языка информационного взаимодействия между системами, людьми и организациями.

Наибольшая динамика в последние годы в развитии подобных методов наблюдается в сфере «осмысления» информации, получаемой в Интернете, и базируются они на использовании онтологического моделирования.



Рис. 1 Структура хранилища данных

Онтологическое моделирование

Основная цель метода онтологического моделирования данных состоит в том, чтобы обеспечить структурную методичку, поддерживаемую автоматизированными инструментальными средствами, которые специалист по проблемной области может эффективно разрабатывать и, тем самым, поддерживать полезные и точные онтологии [2].

Онтологическое пространство неоднородно. Выделяются три основных уровня (слоя) онтологий:

- прикладная онтология (ПО) – содержит концептуальные структуры и их связи, с помощью которых выполняется конкретное описание поставленной практической задачи;
- онтология предметных областей (ОПО) – обобщает понятия, используемые в разных прикладных онтологиях и касающиеся отдельных областей знаний;
- базовая онтология (БО) – описывает наиболее общие концептуальные структуры, к которым можно привести все понятия предметных и прикладных онтологий.

Проработка этих слоев выполняется двунаправлено (рис. 2).

Сначала на основании имеющихся описаний проблемной области и требований к создаваемым информационным системам составляется предварительный словарь ПО. Чтобы привести эти объекты к общему знаменателю, в качестве такого «знаменателя» необходимо определить так называемую базовую онтологию и выразить в ее терминах понятия ОПО. Гармонизированные таким образом ОПО будут служить основанием для конструирования терминов ПО. В контексте разработки информационной системы эти термины будут служить элементами КМД, которая по разработанным правилам будет преобразована в логическую схему БД.

Задача трансформации концептуальной модели в логическую модель – намного более простая, чем этап концептуального моделирования. В принципе существует множество инструментов проектирования, обеспечивающих автоматическое преобразование концептуальной модели в логическую модель данных.

Тем не менее, в процессе трансформации требуется произвести достаточно объемный комплекс преобразований, часть из которых имеют альтернативные варианты и поэтому требуют принятия некоторых решений. В таких ситуациях требуется иметь под рукой набор правил, в соответствии с которыми можно будет разрешать спорные ситуации [3].

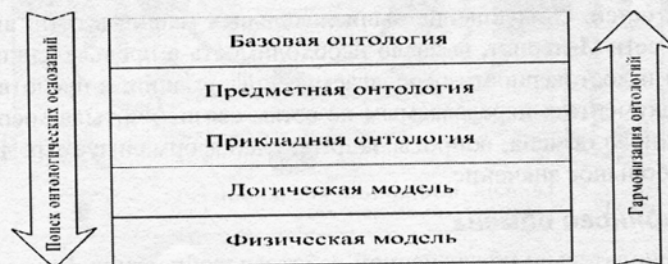


Рис. 2. Структура процесса формирования логической и физической моделей данных

Заключение

Отдельные этапы построения онтологий и их трансформации в модели, применимые для построения хранилищ данных, формализованы и имеют частную практику использования. При этом отсутствие законченных инструментов разработки показывает, что существуют «белые пятна» в онтологии, которые требуют решения. Учитывая темпы роста объема данных, критичность принимаемых на их основе решений, а также потребность в подобных формальных методиках будет только возрастать.

Помимо разработки хранилищ данных метод онтологического моделирования может применяться для решения ряда других проблем:

- несогласованность корпоративной документации;
- невозможность организации единой базы знаний;
- сложность в информационном обмене со сторонними организациями;
- рассогласованность описания корпоративных бизнес-процессов;
- невозможность создания единой системы нормативно-справочной информации;
- сложность интеграции корпоративных систем между собой и с внешними системами.

Литература

1. Асадулаев С. Хранилища данных: Тройная стратегия на практике. [Электронный ресурс] IBM, 2009. Режим доступа к журн.. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/sabir/strategy/#h6>.
2. Matthew West Ontology Meets Business – Applying Ontology to the Development of Business Information Systems [Electronic resource] / Complex Systems in Knowledge-based Environments: Theory, Models and Applications Studies in Computational Intelligence Volume. – Berlin, 2009. – 229 p. – Mode of access: http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-540-88075-2_9#page-1.
3. IDEF5 Method Report from 1994 / Perakath C. Benjamin, Christopher P. Menzel, Richard J. Mayer. Knowledge Based Systems, Inc., 1994. – 175 p.

ЗАЩИТА СЛАБОФОРМАЛИЗУЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ ПРИ МЕЖВЕДОМСТВЕННОМ ОБМЕНЕ

Черников Б.В.

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва

bor-cher@yandex.ru

Ключевые слова: лексикологический синтез, слабоформализуемые документы, опорные слова, защита информации, модель межведомственного обмена.

Введение

Лексикологический синтез представляет собой прогрессивную технологию подготовки слабоформализуемых документов, сопутствующих основному производству предприятий и организации самого различного профиля деятельности [1]. Переход от прямого ввода текста с клавиатуры к автоматизированному формированию документов на основе применения лексикологического синтеза [2] позволяет обеспечить снижение трудозатрат на формирование документов, повысить их качество, снизить объемы, необходимые для хранения документированной информации, повысить защищенность при передаче документов по каналам связи.

Актуальность проблемы защиты информации подчеркивается тем обстоятельством, что автоматизированное рабочее место является частью систем обработки информации, систем коллективного пользования, вычислительных сетей. Объединение вычислительных машин в сети, впоследствии реализованное в виде всемирной сети Интернет, вызвало необходимость в предъявлении достаточно жестких требований к надежности и достоверности передаваемой информации, к предотвращению несанкционированного доступа к документам, передаваемым по сетям связи. Учитывая особенности межведомственного документационного обмена, вопросы защиты слабоформализуемых документов при передаче информации имеют большое значение.

1. Модель информационного обмена

Для обеспечения законодательно обеспеченной работоспособности информационной системы документационного обеспечения организации или предприятия, использующей автоматизированный

Заключение

Отдельные этапы построения онтологий и их трансформации в модели, применимые для построения хранилищ данных, формализованы и имеют частную практику использования. При отсутствии законченных инструментов разработки показывает, что существуют «белые пятна» в онтологии, которые требуют решения. Учитывая темпы роста объема данных, критичность проблемных на их основе решений, а также потребность в подобных формальных методиках будет только возрастать.

Помимо разработки хранилищ данных метод онтологического моделирования может применяться для решения ряда других проблем:

- несогласованность корпоративной документации;
- невозможность организации единой базы знаний;
- сложность в информационном обмене со сторонними организациями;
- рассогласованность описания корпоративных бизнес-процессов;
- невозможность создания единой системы нормативно-справочной информации;
- сложность интеграции корпоративных систем между собой и с внешними системами.

Литература

1. Асадулаев С. Хранилища данных: Тройная стратегия на практике. [Электронный ресурс] / IBM, 2009. Режим доступа к журн.. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/sabir/strategy/#h6>.
2. Matthew West Ontology Meets Business – Applying Ontology to the Development of Business Information Systems [Electronic resource] / Complex Systems in Knowledge-based Environments: Theory, Models and Applications Studies in Computational Intelligence Volume. – Berlin, 2009. – 229 p. – Mode of access: http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-540-88075-2_9#page-1
3. IDEF5 Method Report from 1994 / Perakath C. Benjamin, Christopher P Menzel, Richard J. Mayer. Knowledge Based Systems, Inc., 1994. – 175 p.

ЗАЩИТА СЛАБОФОРМАЛИЗУЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ ПРИ МЕЖВЕДОМСТВЕННОМ ОБМЕНЕ

Черников Б.В.

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва
bor-cher@yandex.ru*

Ключевые слова: лексикологический синтез, слабоформализуемые документы, опорные слова, защита информации, модель межведомственного обмена.

Введение

Лексикологический синтез представляет собой прогрессивную технологию подготовки слабоформализуемых документов, сопутствующую основному производству предприятий и организаций различного профиля деятельности [1]. Переход от прямого ввода текста с клавиатуры к автоматизированному формированию документов на основе применения лексикологического синтеза [2] позволяет обеспечить снижение трудозатрат на формирование документов, повысить их качество, снизить объемы, необходимые для хранения документированной информации, повысить защищенность при передаче документов по каналам связи.

Актуальность проблемы защиты информации подчеркивается тем обстоятельством, что автоматизированное рабочее место является частью систем обработки информации, систем коллективного пользования, вычислительных сетей. Объединение вычислительных машин в сети, впоследствии реализованное в виде всемирной сети Интернет, вызвало необходимость в предъявлении достаточно жестких требований к надежности и достоверности передаваемой информации, к предотвращению несанкционированного доступа к документам, передаваемым по сетям связи. Учитывая особенности межведомственного документационного обмена, вопросы защиты слабоформализуемых документов при передаче информации имеют большое значение.

1. Модель информационного обмена

Для обеспечения законодательно обеспеченной работоспособности информационной системы документационного обеспечения организации или предприятия, использующей автоматизированно

формирование слабоформализуемых документов, целесообразна четкая регламентация информационного обмена с использованием таких документов. Для этого должен быть принят пакет нормативных документов, в которых для всех участников обмена определяется периодичность, сроки, формы и объемы представления информации в случае осуществления межведомственного обмена, порядок и объемы таких сведений. Это необходимо для формирования согласованных баз знаний на соответствующих объектах информационного обмена.

При организации информационного обмена с использованием систем автоматизированного формирования документов на основе лексикологического синтеза необходимо учитывать степень доступности объектов данных. Реализуемые решения по объемам, размещению и формам существования информации, которая может циркулировать в информационных системах объектов, должны исходить из типов информации, классифицируемой по ее назначению и обладанию правами на ее использование:

- общедоступная – владелец исключительных прав не определен или владелец информации явным образом определил класс информации как общедоступную;
- ведомственная – исключительные права на использование такой информации принадлежат определенному ведомству;
- конфиденциальная – исключительные права принадлежат законным правообладателям в соответствии с законами Российской Федерации;
- государственного управления – исключительные права принадлежат Российской Федерации.

Унифицированная модель информационного обмена позволяет представить систему объектов информационного взаимодействия в виде комплекса логических объектов, в состав которого входят:

- результирующий тип информации – позиция в классификации информации, прошедшей цикл информационной обработки и поступающей на хранение в один из элементов автоматизированной системы, определяемых на основании классификационных признаков, приведенных выше;
- технологическая область – область, объединяющая модули информационной системы ведомства, обрабатывающие информацию с одинаковым результирующим типом. К этой информации применяются одинаковые правовые, организационные и технические меры обеспечения безопасности информации, она отделяется от других технологических областей шлюзом;
- шлюз – компонент автоматизированной системы или инженерный объект, разделяющий технологические области;
- оператор связи – юридическое лицо, предоставляющее для объектов информационного обмена услуги транзитной передачи данных через собственную информационную систему и несущий ответственность перед объектом обмена в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Учитывая необходимость распространения модели информационного обмена с помощью слабоформализуемых документов на объекты разных уровней, структура информационной модели может быть представлена в виде, приведенном на рис. 1

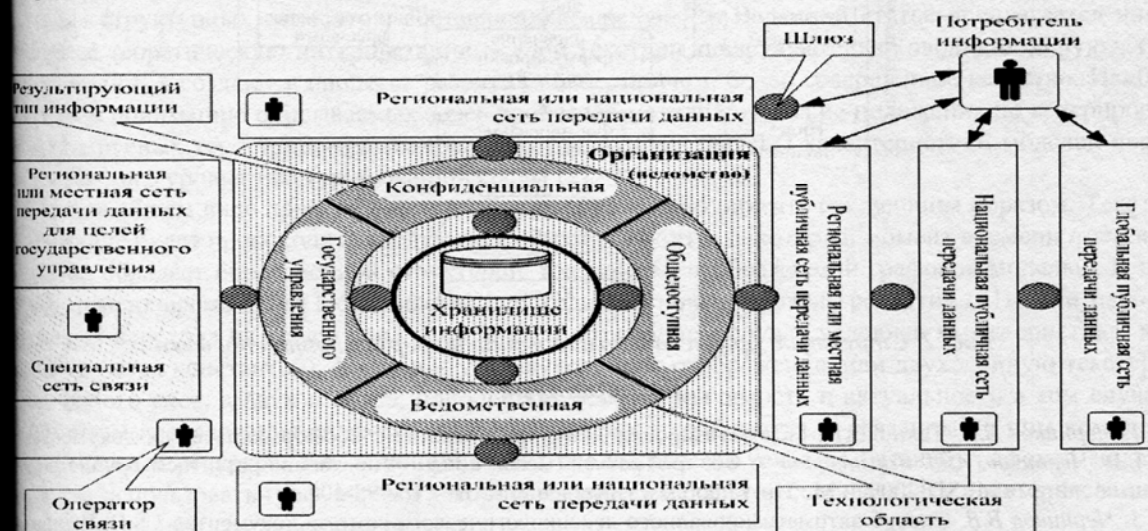


Рис. 1 Структура унифицированной модели информационного обмена

2. Защита слабоформализуемых документов

Используемые методы шифрования информации не обеспечивают передачи данных в виде документа определенного типа, имеющего конкретное расположение реквизитов в соответствии с обновленной формой данного документа. Значимым компонентом является лишь содержательная часть документа. В то же время документ целесообразно восстанавливать не только в аспекте содержания, но и сохраняя его форму. Перспективным для защиты документов при передаче их по каналам связи представляется использование лексикологического синтеза документов [2].

Эта задача может быть решена посредством передачи специализированной информационной ссылки, формируемой в процессе лексикологического синтеза документа, с последующим ее восстановлением на приемной (адресной) стороне. Информационная посылка должна содержать индексную последовательность, определяющую номер формы документа и условные номера опорных слов, выбранных по лексикологическому дереву сформированного документа, с дополнением введенной неунифицированной информации [3]. На адресной стороне реализуется восстановление сформированного документа на основе полученной индексной последовательности благодаря последовательному прохождению маршрута по установленным ветвям лексикологического дерева документа. При этом восстанавливаются необходимые опорные слова для внедрения формулировок, относящиеся к категории неунифицированной информации, в документ, формируемый на приемной стороне. Структура процесса формирования информационной посылки при подготовке документов к передаче по каналам связи приведена на рис. 2.

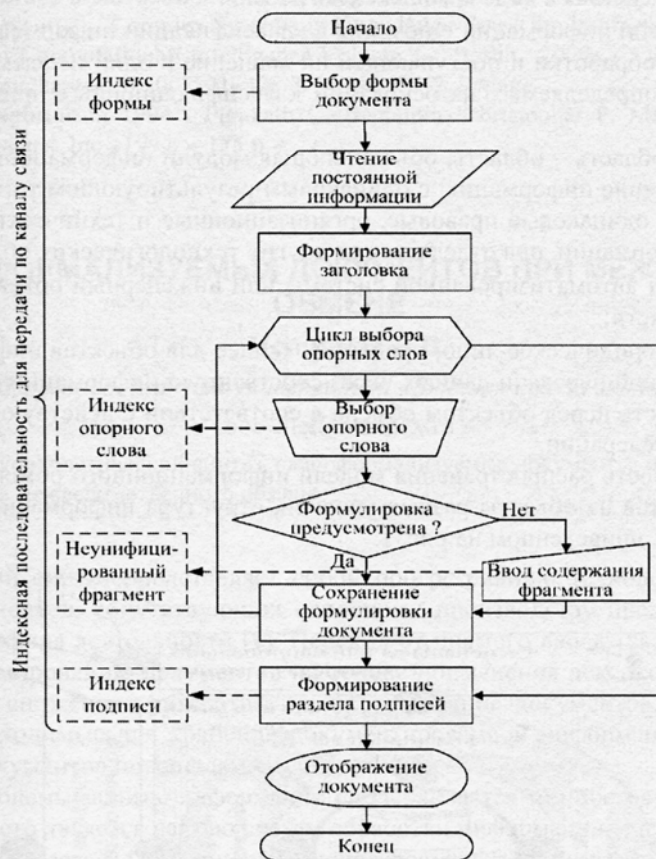


Рис. 2. Структура процесса формирования информационной посылки

Литература

1. Черников Б.В. Технология автоматизированного формирования слабоформализуемых документов. Б.В. Черников, А.М. Карминский // Сб. тр. Третьей межд. конф. «Управление развитием крупномасштабных систем» MLSD'2009. – М.: Ин-т проблем управления РАН. – С. 398-408.
3. Черников Б.В. Способ автоматизированного лексикологического синтеза документов / Б.В. Черников. Патент РФ № 2253893, 2005. – Бюл. № 16/05.
4. Черников Б.В. Способ автоматизированного формирования документов с защищенной информацией при передаче их по каналам связи. – Патент РФ № 2331104, 2008. – Бюл. № 22/08.