

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



*IV Международная  
научно-техническая  
конференция*

# ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ТРИС-2013



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

*IV Международная научно-техническая конференция*

**ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
ТРИС-2013  
15 СЕНТЯБРЯ**

*Материалы конференции*  
**ТОМ 1**

**ТАГАНРОГ 2013**

УДК 001.891:004.9  
**ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**  
**ТРИС-2013: материалы конференции. Том 1.** – Таганрог: Издательство  
Технологического института ЮФУ, 2013. – 144 с.

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**

**ПРЕДСЕДАТЕЛЬ**

Свиридов Александр Славьевич

ЮФУ, ФАВТ, Таганрог

**УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ**

Борисова Елена Александровна

ЮФУ, ФАВТ, Таганрог

**КОМИТЕТ**

Липко Юлия Юрьевна

ЮФУ, ФАВТ, Таганрог

Дегтярев Алексей Андреевич

ЮФУ, ФАВТ, Таганрог

Кучеров Сергей Александрович

ЮФУ, ФАВТ, Таганрог

Фоменко Ольга Александровна

филиал ЮФУ, Геленджик

Работа печатается в рамках гранта РФФИ № 13-07-06020г

© Коллектив авторов, 2013

© ТТИ ЮФУ, 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Ю.И. Rogozov</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТАСИСТЕМЫ КАК МОДЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СОЗДАНИЮ МОДЕЛИ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ .....	4
<b>Ю.И. Rogozov, А.А. Дегтярев</b> ОСНОВЫ МЕТОДА КОНФИГУРИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	25
<b>Ю. И. Rogozov, А. С. Грищенко</b> МЕТОД СТРУКТУРИРОВАНИЯ ПРОЦЕДУР МАНИПУЛЯЦИИ ДАННЫМИ В СТРУКТУРНО-НЕЗАВИСИМЫХ БАЗАХ ДАННЫХ .....	31
<b>Б.В. Черников</b> СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИИ СЛАБОФОРМАЛИЗУЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ.....	35
<b>Ю.Ю. Липко</b> ИЗВЛЕЧЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ В ВИДЕ ГРАФИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ТЕКСТОВЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	39
<b>М.В. Задорожный, А.И. Лысов</b> АИС «ГЕОБРАЗ»: ЭЛЕКТРОННЫЙ ДНЕВНИК ГЕОЛОГА .....	43
<b>А.А. Блискавицкий</b> КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИС .....	44
<b>В.В. Воробьев</b> АРХИТЕКТУРА ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ .....	49
<b>Е.Г. Бердичевский</b> ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ В ДИЗАЙНЕ И ПРИКЛАДНОЙ ЭСТЕТИКЕ .....	53
<b>А.А. Кавчук</b> ОЦЕНКА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ ЛИНЕЙНОГО КОДА МИЛЛЕРА .....	57
<b>Е.Б. Замятина, Л.Н. Лядова, А.О. Сухов</b> О ПОДХОДЕ К ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ DSM-ПЛАТФОРМЫ METALANGUAGE.....	61
<b>В.В. Ланин</b> РЕАЛИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ЛОГИКИ ОБРАБОТКИ ДОКУМЕНТОВ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИАГЕНТНОГО ПОДХОДА.....	70
<b>Е.И. Антонова, Н.А. Лялякин</b> ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕОРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ МЕНЕДЖМЕНТА. ВЫБОР УПРАВЛЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.....	74
<b>А. И. Миков, В. В. Храмцова</b> АРХИТЕКТУРА ЛТ-КОМПИЛЯТОРА ДЛЯ ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ .....	77
<b>Ю.Ю. Липко</b> ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССОВ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ, СТРУКТУРИРОВАНИЯ, ТРАССИРОВКИ И СОГЛАСОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	83
<b>О.А. Попова</b> ТЕХНОЛОГИЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЙ В ЗАДАЧАХ ОПТИМИЗАЦИИ С НЕОПРЕДЕЛЕННЫМИ ДАННЫМИ.....	88
<b>М.В. Телегина</b> РЕАЛИЗАЦИЯ АНАЛИЗА ВЗАИМОСВЯЗИ ДАННЫХ НА БАЗЕ ГИС MARINFO: ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ.....	89
<b>Т.В. Киселева, Е.В. Торопчина</b> СТРУКТУРА БАЗЫ ЗНАНИЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ СТЕПЕНИ ИНВАЛИДНОСТИ .....	93
<b>М. А. Шана</b> КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ .....	97
<b>З.О. Бесланев</b> РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ БД НА ПРИНЦИПАХ ГРАНУЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ.....	100

<b>К.С. Чичерина</b> МОДЕЛЬ МИНИМИЗАЦИИ ВОЗМОЖНОГО РИСКА ПОРТФЕЛЯ ПРИ ЗАДАННОМ УРОВНЕ ВОЗМОЖНОГО ДОХОДА В УСЛОВИЯХ НЕЧЕТКИХ СЛУЧАЙНЫХ ДАННЫХ.....	101
<b>В.Б. Заалишвили, А.С. Кануков</b> МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СЕЙСМИЧЕСКОГО РИСКА В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ.....	104
<b>В.Ф. Гузик, А.О. Пьявченко, Д.А. Беспалов</b> МЕТОД СЖАТИЯ/РАСПАКОВКИ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ЗАДАЧЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ПРЕПЯТСТВИЙ.....	109
<b>В.Б. Лебедев</b> РОЕВОЙ АЛГОРИТМ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ МОДЕЛЕЙ ПЧЕЛИНОЙ КОЛОНИИ И ЭВОЛЮЦИОННОЙ АДАПТАЦИИ.....	114
<b>Ю.И. Rogozov, А.С. Свиридов, С.А. Кучеров</b> ПРИМЕНЕНИЕ СТРУКТУРНО-НЕЗАВИСИМЫХ БАЗ ДАННЫХ В РАЗРАБОТКЕ КОНФИГУРИРУЕМЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	120
<b>Е.А. Борисова</b> СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА.....	134
<b>В.Б. Лебедев</b> РАЗМЕЩЕНИЕ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ АДАПТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ.....	135

# СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИИ СЛАБОФОРМАЛИЗУЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

**Б.В. Черников**

Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»

Функции управления организацией выражаются посредством документов, сопровождающих производственные процессы в организации. Офисные функции, определяющие подготовку необходимых документов для выработки управленческого решения, реализуются в организациях в рамках документационного обеспечения управления, включающего в себя процессы документирования и организации работы с документами. Следует отметить, что задачи документационного обеспечения управления автоматизируются специализированными информационными системами, в то время как вопросы автоматизации создания и оформления документов развиты недостаточно и требуют особого рассмотрения.

Традиционная классификация документарной информации подразумевает использование только двух видов информации – постоянной и переменной. Постоянная информация заблаговременно может быть внесена в документы благодаря применению трафаретов и шаблонов. Переменная информация содержит сведения о конкретной ситуации, и потому в традиционном процессе подготовки документов вносится непосредственно во время их создания. Анализ состава информации, содержащейся в документах организаций, показывает, что доля постоянной информации не является достаточно высокой для получения значимого эффекта при существенной вариации содержания документов в связи с тем, что только постоянная информация при традиционной технологии создания документов может быть автоматически внедрена в формируемые документы. В среднем по рассматриваемым группам документов доля постоянной информации составляет:

- для организационно-распорядительных документов – 14,8%;
- для документов промышленного предприятия – 9,2%;
- для документов лечебного учреждения – 8,7%;
- для документов высшего учебного заведения – 8,5%.

На основе результатов проведенного анализа информационного состава документов выявлено, что при традиционной классификации информации в документах преобладает переменная информация, в то время как постоянная информация содержится в достаточно небольших объемах (табл. 1).

Таблица 1 - Информационный состав документов при традиционной классификации информации

Группа документов	Постоянная информация, %	Переменная информация, %
Организационно-распорядительные документы	12 – 18	82 – 88
Документы промышленного предприятия	3 – 16	84 – 97
Документы высшего учебного заведения	3 – 18	82 – 97
Документы лечебного учреждения	6 – 18	82 – 94

Обращают на себя внимание относительно близкие значения объемов постоянной информации для группы организационно-распорядительных документов и существенные различия этого показателя – в документах других групп.

Слабоформализуемые документы – полнотекстовые, табличные либо смешанные документы, содержание которых существенным образом связано с произвольной, значительно меняющейся в зависимости от конкретной ситуации структурой. По результатам анализа состава документарной информации значительное число документов, сопровождающих производственные процессы, можно отнести к категории слабоформализуемых [1].

Принцип лексикологического синтеза предполагает проведение предварительного анализа совокупности документов определенного вида, на основе которого выделяется устойчивый набор формулировок. Каждой формулировке документа ставится в соответствие опорное слово, выбор которого однозначно определяет наличие конкретной формулировки в документе [2]. Полный перечень опорных слов с учетом их взаимосвязей образует лексикологическое дерево документа. «прохождение» по ветвям которого обеспечит выбор формулировок, используемых в документе. В период эксплуатации системы используется база данных комплекса формируемых документов, содержащая реквизиты, формы, лексикологические деревья и комплекты опорных слов документов. При формировании конкретного экземпляра документа после выбора первого опорного слова в документ внедряется фрагмент, соответствующий этому опорному слову. Процесс выбора опорных слов проводится по всему маршруту формирования документа с учетом взаимосвязей опорных слов. По завершении процесса выбора опорных слов в унифицированную форму внедряются все положенные реквизиты, после чего оформляется конкретный экземпляр документа [3]. Благодаря такому подходу появляется возможность сократить объем информации, вводимой с клавиатуры непосредственно при создании документов. При разработке процесса автоматизированного формирования документов на основе лексикологического синтеза целесообразно использовать более глубокую классификацию информации, а именно принимать во внимание не две категории (постоянная и переменная информация), а четыре [2]:

- унифицированная постоянная информация, подготовленная заранее и хранящаяся в базе данных или содержащаяся в тексте программы, которая автоматически внедряется в формируемый документ программными средствами. К этому типу относится постоянная информация (например, наименование документа) и редко меняющаяся (наименования структурных подразделений, список персонала, перечень разделов документа и т.п.);

- унифицированная переменная информация, содержащая стандартизированные и формализованные данные, хранящаяся в базе данных и вводимая при формировании документа путем выбора требуемых формулировок. Этот тип информации включает в себя именно те формулировки, которые предлагаются исполнителю для выбора по опорным

словам при формировании документа, и именно благодаря этому выбору сокращаются трудозатраты, необходимые для создания документов;

- переменная вводимая информация, подчиненная определенным требованиям по способу представления данных и, как правило, содержащая конкретизирующие сведения для конкретного экземпляра документа (например, табличные данные, отдельные фамилии, характеристики оборудования, данные по рекомендуемым режимам работы, оценки при проведении контрольных мероприятий и т.п.). Эта информация вводится с клавиатуры или выбирается из предлагаемого списка непосредственно при подготовке документа;

- неунифицированная информация, содержащая свободные формулировки и вводимая при необходимости прямым набором текста с клавиатуры. Ввод такой информации является наиболее трудоемким, и именно от объема неунифицированной информации зависит время подготовки документа. Поэтому задачей автоматизированной технологии, прежде всего, является снижение объемов неунифицированных сведений при одновременном увеличении объемов унифицированной переменной информации, на проведение выбора формулировок которой требуется значительно меньше времени.

В технологии лексикологического синтеза вопросам классификации документарных информационных потоков посвящается специальный этап, входящий в состав унификационной стадии, где реализуется процесс приведения документов к единообразию по форме и содержанию. Значение этого этапа подготовки к внедрению лексикологического синтеза группы документов весьма велико, поскольку унификация обеспечивает возможность совместного и многократного использования конструкций различных документов, а также интероперабельность, т.е. независимость от технической и программной платформы их создания и обработки, что создает предпосылки к экономии времени и материальных затрат [4]. В рамках унификации документарных информационных потоков проводится анализ и выделение компонентов документируемых сведений, что позволяет реструктурировать потоки.

В табл. 2 приведены результаты реструктуризации документарных потоков группы документов на примере производственно-технологической документации промышленного предприятия (ТС – традиционная схема подготовки документов, АС – автоматизированная схема с использованием технологии лексикологического синтеза).

Таблица 2 - Состав документарных информационных потоков по видам информации

Вид документа \ Доля информации	Унифицирован ная постоянная		Унифицирован ная переменная		Переменн ая вводимая		Неунифици -рованная	
	ТС	АС	ТС	АС	ТС	АС	ТС	АС
	Акт готовности оборудования	8	26	–	41	43	21	49
Акт о браке продукции	5	23	–	42	27	14	68	21
Акт о передаче дел увольняемого руководителя	6	21	–	49	20	14	74	16
Акт обследования зданий	3	29	–	53	15	7	82	11
Акт передачи оборудования в ремонт	3	18	–	37	23	19	74	26
Акт предписания по результатам проверки надзорными органами	7	19	–	48	22	12	71	21
Акт приема-передачи	9	28	–	39	17	14	74	19



отходов							
Акт утилизации брака	12	35	–	28	24	17	64
Договор на поставку	7	27		34	34	19	59
Документация испытаний	9	24	–	43	77	23	14
Заявки (на материалы, запчасти, оборудование)	16	34	–	24	42	26	42
Инструкции по охране труда	8	14	–	63	12	7	80
Отчет о сдаче отходов	12	32	–	35	29	16	59
Отчеты по ремонту и нерегламентным работам	16	31	–	30	35	14	49
Протокол согласования условий отгрузки и доставки	12	29	–	31	39	14	49
<b>В среднем по полной группе</b>	<b>9,2</b>	<b>27,6</b>	<b>–</b>	<b>38,8</b>	<b>41,6</b>	<b>16,2</b>	<b>49,3</b>

Обращает на себя внимание, что изначально в документах отсутствует унифицированная переменная информация, поскольку вся переменная информация в традиционной схеме подается без какой-либо унификации. Однако проведение унификационных действий позволяет не только классифицировать переменную информацию в три категории, но и увеличить долю постоянной информации. Это еще раз доказывает важность унификационной стадии в разработке технологии автоматизированного формирования документов с использованием лексикологического синтеза. Детальный анализ используемой информации и унификация ее компонентов обеспечивают значительный рост унифицированной информации по сравнению с традиционной схемой формирования документов. В табл. 3 приведена динамика усредненных показателей компонентной структуры (сокращения в таблице: ОРД – организационно-распорядительная документация, ПТД – производственно-технологическая документация промышленных предприятий, ДВУЗ – документация высших учебных заведений, ДЛУ – документация лечебных учреждений).

Таблица 3 - Усредненные показатели изменения доли информационных компонентов документов

Показатель	ОРД	ПТД	ДВУЗ	ДЛУ
Рост удельного веса унифицированной информации	5,2	8,2	8,1	9,1
Сокращение объемов переменной вводимой информации	3,5	2,2	6,2	2,9
Снижение объемов неунифицированной информации	3,9	3,2	2,2	5,4

Следует отметить, что росту объема унифицированных компонентов сопутствует значительное снижение объемов переменной вводимой и неунифицированной информации, что предопределяет повышение роли автоматизированного выбора унифицированных формулировок в автоматизированной схеме с использованием лексикологического синтеза и, соответственно, снижение трудозатрат при создании документов. В целом исследование возможностей лексикологического синтеза текстовых документов доказывает высокую эффективность и перспективность этой технологии создания документов в различных сферах деятельности. Помимо сокращения трудозатрат, необходимых для формирования слабоформализуемых документов в организациях, одновременно

повышается качество формируемых документов, поскольку существенно снижается вероятность внесения ошибок, вызванных погрешностями при прямом вводе информации с клавиатуры. Дополнительно следует заметить, что при использовании лексикологического синтеза исполнители документов, хорошо владеющие процессом формирования именно содержательной части документации, не обязательно могут быть специалистами в области оформления документов, поскольку за правильное размещение необходимых реквизитов и соответствие формы создаваемого документа существующим нормативам отвечает модуль лексикологического синтеза.

#### **Библиографический список**

1. Черников Б.В. Лексикологический синтез слабоформализуемых документов / Б.В. Черников // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2009. – № 4. – С. 104-115.
2. Черников Б.В. Способ автоматизированного лексикологического синтеза документов / Б.В. Черников. – Патент РФ № 2253893, 2005.
3. Черников Б.В. Технологии подготовки документов на основе кибернетических методов / Б.В. Черников. – М.. Финансы и статистика, 2009. – 208 с.
4. Черников Б.В. Лексикологический синтез – прогрессивная технология создания текстовых документов / Б.В. Черников // Информатизация и связь. – 2012. – № 5. – С. 23-31

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ ТРИС-2013**

Материалы конференции  
ТОМ 1

Ответственный за выпуск *Борисова Е.А.*  
Работа печатается в авторской редакции

ЛР № 020565 от 23.06.1997г. Подписано к печати 09.09.2013

Формат 60x841/8.

Бумага офсетная.

Печать офсетная. Усл.-п.л. – 17,6. Уч.-изд. – 17,9.

Заказ №

Тираж 150 экз.

<< С >>

---

Издательство ТТИ ЮФУ  
ГСП 17А, Таганрог, 28, Некрасовский, 44  
Типография ТТИ ЮФУ  
ГСП 17А, Таганрог, 28, Энгельса, 1