Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Академии наук России

На правах рукописи

Карауш Александр Сергеевич

Модель корпоративного создания и тиражирования электронных каталогов библиотек

Специальность 05.25.05 – «Информационные системы и процессы; правовые аспекты информатики.»

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук

Научный руководитель: доктор технических наук, Елепов Борис Степанович

Новосибирск – 2004

Содержание

Введение	8
1 Модели создания и тиражирования электронных каталогов	
библиотек	14
1.1 История развития распределенных баз данных	14
1.2 Электронные каталоги библиотек	18
1.2.1 Общие вопросы создания электронных каталогов	18
1.2.2 Модель электронного каталога библиотек	25
1.2.3 Модель корпоративного электронного каталога	28
1.2.4 Модель создания электронного каталога на основе	
заимствования записей	34
1.3 Тиражирование баз данных	37
1.4 Тиражирование электронных каталогов библиотек	40
1.4.1 Общие вопросы тиражирования электронных каталогов	40
1.4.2 Модель тиражирования электронных каталогов	
моментальным снимком	42
1.4.3 Модель тиражирования электронных каталогов	
асинхронным обновлением измененных записей	44
1.5 Модель корпоративной автоматизированной библиотечной	
информационной системы	48
1.6 Выводы	52
2 Предметная область модели корпоративного создания и	
тиражирования электронных каталогов библиотек	54
2.1 Форматы представления библиографической информации	54
2.1.1 История развития коммуникативного формата MARC	54
2.1.2 Международный коммуникативный формат UNIMARC	55
2.1.3 Российский коммуникативный формат RUSMARC	57

2.1.4 Состав блоков полей форматов UNIMARC и RUSN	ЛARC для
описаний библиографических данных	58
2.2 Создание электронных каталогов библиотек как технол	огический
процесс	63
2.3 Выводы	67
3 Модель тиражирования электронных каталогов библис	этек с
использованием алгоритмических кодов	68
3.1 Начальные условия работы модели	68
3.2 Алгоритмический код библиографической записи	69
3.3 Описание модели тиражирования с использованием	
алгоритмических кодов	72
3.3 Модель корпоративной АБИС для модели тиражирован	ия с
использованием алгоритмических кодов	77
3.4 Вопросы целостности данных электронного каталога	84
3.5 Выводы	95
4 Практическая реализация модели корпоративного созд	ания и
тиражирования электронных каталогов библиотек с	
использованием алгоритмических кодов	96
4.1 Основные программные решения для корпоративной	
автоматизарованной библиотечной информационной си	истемы 96
4.2 Описание модулей программного обеспечения	98
4.2.1 Модуль создания алгоритмических кодов и тиражи	ірования
электронных каталогов библиотек	98
4.2.2 Модуль работы с сетевыми соединениями	101
4.2.3 Модуль автоматического резервирования данных	102
4.2.4 Модуль запуска внешних программ	102
4.2.5 Модуль настройки и инсталляции	103
4.3 Выводы	108
Заключение	109

Список использованных источников	.112
Приложение А Примеры внутренних файлов работы	
программного обеспечения «Relication»	. 134
Приложение Б Описание файлов настройки программного	
обеспечения «Relication»	. 144
Приложение В Список библиотек, использующих программное	
обеспечение «Relication»	. 157

Список основных сокращений и обозначений, принятых в диссертации:

АРІ – интерфейс приложений

CD-ROM – Compact Disk Read Only Memory («Однократно

записываемый компакт-диск»)

CD-RW – CD-rewritable («Перезаписываемый компакт-диск»)

CODASYL - Conference on Data System Languages (Конференция

по языкам баз данных)

DB – Database («База данных»)

FTP – протокол передачи файлов

HTML – язык разметки гипертекста

HTTP – протокол передачи гипертекста

ISO – International Standard Organization («Международный

комитет стандартов»)

MARC – Machine Access Readable Catalog

MARC-21 – Редакция стандарта MARC для США и Канады

ODB — Object Database («Объектная база данных»)

OPAC – Open Public Access Catalog («Система доступа к

каталогу»)

RUSMARC – Российская редакция стандарта UNIMARC

UNIMARC – Международная редакция стандарта MARC

URL – универсальный локатор (указатель) ресурсов

USMARC – Редакция стандарта MARC для США, до 2001 года

VTLS – Автоматизированная библиотечная система

корпорации VTLS, Inc (США)

АБИС – автоматизированная библиотечно-информационная

система

АЛКОД – Алгоритмический код

АН – Академия наук

АРМ – автоматизированное рабочее место

ББК – Библиотечно-библиографическая классификация

БД – базы данных

БиД – банк данных

ВГПТИ ЦСУ – Всесоюзный государственный проектно-

технологический институт по механизации учета и

вычислительных работ Центрального статистического

управления

ГКНТБД – Государственная научно-техническая комиссия по

базам данных

ГСВЦ – Государственная система вычислительных центров

ИК АН – Институт кибернетики Академии наук

ИНЭУМ – Институт электронных управляющих машин

ИПМ – Институт прикладной математики

ИРБИС – Информационная развиваемая библиотечная

информационная система, разработка ГПНТБ России

ИСИР РАН — Система информационных ресурсов Российской

Академии наук

ИФЛА – Международная федерация библиотечных ассоциаций

(IFLA)

ИЭВТ – Институт электронно-вычислительной техники

ЛВС – локальная вычислительная сеть

МИБС – Муниципальная информационная библиотечная

система

НБ – Научная библиотека

НИИ – Научно-исследовательский институт

НМБ – Научно-медицинская библиотека

ОС – операционная система

по – программное обеспечение

ППР – система поддержки принятия решений

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина

РАБД – распределенный автоматизированный банк данных

РАМН – Российская Академия медицинских наук

РАН – Российская Академия наук

РГБ – Российская государственная библиотека

РГДБ – Рабочая группа по банкам данных при ГКНТ СССР

РКП – Российская книжная палата

РНБ – Российская национальная библиотека

СГМУ – Сибирский государственный медицинский

университет

СИБИД – Система стандартов по информации, библиотечному

и издательскому делу

СО РАМН - Сибирское отделение Российской Академии

медицинских наук

СО РАН - Сибирское отделение Российской академии наук

СПД – сеть передачи данных

СТД – система телекоммуникационного доступа

СУБД – система управления базами данных

ТНЦ – Томский научный центр

ЦБС – Централизованная библиотечная система

ЭВМ – электронно-вычислительная машина

ЭК – электронный каталог

Введение

Работа современной библиотеки направлена на удовлетворение информационных потребностей разных общественных групп. На данном этапе развития современных информационных технологий и получения дополнительных возможностей копирования и воспроизводства цифровой и иной информации появляется задача систематизации информационных ресурсов общества и построения дополнительных ссылок и указателей на источники информации, а также ссылок на хранителей копий и оригиналов различного рода информации. Подобная информация в настоящее время не сосредоточена в каком-то одном месте, она распределена по организациям. Обеспечение актуальности данных — новая задача, которую требуется решить библиотечному сообществу.

Актуальность темы. Развивающиеся потребности общества требуют наличия качественных и быстрых способов создания и систематизации ссылок на информационные источники. Достижения в представлении информационных массивов, в том числе электронных каталогов (ЭК) библиотек позволили читателю получать исчерпывающую информацию о составе, наполнении и доступности фондов конкретной библиотеки. Для этих задач сегодня активно используются возможности Интернета, позволяющие сократить временные затраты на поиск источников, находящихся в библиотеках, а также определить библиотеку, в которую можно обратиться для получения необходимого источника, в том числе на электронном носителе.

В то же время, реалии развития рынка телекоммуникационных услуг таковы, что требуемая скорость каналов цифровой передачи данных всегда будет выше, чем реальная скорость этих каналов. При этом скорость генерации информации человеком при использовании средств непосредственного взаимодействия с ЭВМ увеличилась незначительно. Основная проблема использования цифровых ресурсов состоит в сложности

автоматического определения дублирующих данных. Решение этой проблемы позволит уменьшить информационный шум, возникающий при поиске в ЭК, для библиотекаря и читателя.

В настоящее время задачи синхронизации и тиражирования ЭК библиотек производятся путем копирования файлов баз данных (БД) или путем передачи по каналам связи вновь создаваемых библиографических записей из ресурсного центра в филиалы, при этом не решаются вопросы редактирования и корректировки существующих записей в ЭК на местах их использования.

Создание и применение новой модели для корпоративного использования и тиражирования единого ЭК в библиотеках позволит сократить объемы информации, передаваемой по каналам связи для обеспечения задач тиражирования, а также обеспечить возможность внесения изменений в единый ЭК в библиотеках с учетом полномочий и с фиксацией этих изменений в ЭК всех библиотек.

Степень разработанности темы. Введены понятия алгоритмического кода (алкода) библиографической записи с учетом разделения прав пользователей, как расширение возможностей коммуникационного формата согласно ГОСТ 7.14-98 (ИСО 2709-96) [1] и ГОСТ 7.19-85 [2]. Определены требования и особенности работы новой модели тиражирования существующим технологическим решениям в библиотеках – поддержке доступа к ЭК и корпоративным технологиям с использованием возможностей автоматизированных библиотечных информационных систем (АБИС). Проведена типизация технологических процессов и проектных решений при работе отдела корпоративной каталогизации системы библиотек разграничением уровней ответственности библиотекарей за распределенного ЭК. Обосновано применение типовых решений как эффективных технологий построения распределенных АБИС, в том числе, на базе анализа результатов применения в библиотеках разного типа.

Предложена схема АБИС, которая предусматривает мониторинг функционирования и дальнейшее развитие процесса корпоративного создания и тиражирования единого ЭК библиотек.

Новизна темы. Проблемы исследования и разработки общих схем и решений по построению и функционированию корпоративных и распределенных АБИС возникли в конце 1990-х гг. и до настоящего времени исследованы недостаточно.

В крупных библиотеках России в последние годы финансовое положение стабилизировалось. Именно это позволило им создать локальные информационные сети, обеспечить использование достижений технологий Интернета для своих пользователей, создать предпосылки и начать осуществлять централизацию информационных ресурсов.

Проблема наличия большого объема данных, необходимого для синхронизации и тиражирования корпоративного ЭК библиотек тормозит развитие корпоративных технологий АБИС. Данная проблема стоит остро как для библиотек, обладающих большими информационными массивами, так и для централизованных районных или городских библиотечных систем. И как показывает практика, данная проблема требует скорейшего решения.

С разных сторон, но по отдельным направлениям специалистами библиотечной автоматизации выдвигались подходы к решению этой проблемы. В работах Я.Л. Шрайберга и Ф.С. Воройского [3-6] проведен технологий В анализ применения сетевых федеральных автоматизации библиотек и приведена типизация компонент АБИС, методика которой может быть использована при построении корпоративных библиотечных систем. Н.А. Мазовым [7] приведены методы создания распределенной информационной системы с использованием протокола Z39.50. В работах Баранова В.Л., Племнека А.И., Соколовой Н.В. [8, 9] приведены принципы построения корпоративных систем на базе Интернеттехнологий. В работах Кузьмина Е.И. и Логинова Б.Р. [10, 11] определяются

перспективные задачи библиотечного центра ЛИБНЕТ, а в работе Кулиш О.Н. [12] представлено описание технологии корпоративной работы этого центра. В зарубежных источниках данная проблема рассматривается в работах [13, 14] международных центров корпоративной каталогизации (OCLC, PICA, RLIN), где дается описание технологии передачи данных библиотеками, участвующими технологии между В корпоративной каталогизации с использованием Интернет. Кроме этого, ни в одном проблема источнике не освещена ответственности за создаваемые информационные ресурсы, в частности библиографические записи. При работе корпоративной АБИС встает вопрос полномочий и финансовой ответственности за единый ЭК и, как правило, представители разных библиотек не могут найти общего языка в определении критериев качества библиографических описаний. В итоге – большинство корпоративных АБИС работают работают не вовсе ИЛИ только при дополнительном финансировании.

Цель исследования. Представить новую модель корпоративного создания и тиражирования ЭК библиотек как способ получения качественно новых технологий тиражирования и синхронизации ЭК систем библиотек. Построение корпоративной АБИС на базе полученной модели тиражирования.

Достижение цели потребовало решение следующих задач исследования:

- исследование АБИС с точки зрения корпоративного создания и тиражирования ЭК библиотек;
- генерация новой модели корпоративного создания и тиражирования ЭК с минимизацией объемов передаваемой по компьютерным сетям информации между библиотеками;
- разработка программного обеспечения (ПО) для решения вышеперечисленных задач на основе имеющейся АБИС;

• использование разработанного ПО в технологических процессах библиотек.

Методы исследования базируются на использовании теории множеств, теории информации и информационных процессов, основ библиотековедения, теории сетей связи, основ компьютерных телекоммуникационных технологий, а также стандартов, форматов и других нормативных документов, обязательных для использования в библиотечном деле.

База исследования. Муниципальная информационная библиотечная система города Томска, Научно-медицинская библиотека Сибирского государственного медицинского университета (г. Томск), распределенная сеть медицинских библиотек НИИ города Томска.

Объект исследования. В рамках диссертационной работы осуществляется исследование вопросов, связанных с корпоративным созданием и тиражированием библиографических записей, с учетом имеющихся организационных особенностей библиотек.

Предмет исследования настоящей работы представляют существующие АБИС, установленные в библиотеках г. Томска, типовые технологические процессы корпоративного создания и представления библиографических записей с учетом особенностей развития информационных и компьютерных сетей библиотек.

Практическая значимость. На основе использования разработанного ПО для корпоративного создания ЭК библиотек, сделан вывод об эффективности использования практической реализации предложенной модели для функционирования распределенных АБИС в современных условиях работы библиотек, где требуется обеспечить уменьшение передаваемых данных для синхронизации и тиражирования ЭК.

Разработанное ПО под маркой «Relication» для корпоративного создания и тиражирования ЭК было установлено в научно-медициской

библиотеке Сибирского медуниверситета; Томской муниципальной информационной библиотечной системе (10 библиотек); Ярославской областной библиотеке (г. Ярославль), Библиотечном центре Красноярской железной дороги (г. Красноярск); Библиотеке Киевского института экономики и права «КРОК» (г. Киев, Украина).

НА ЗАЩИТУ ВЫНОСЯТСЯ следующие положения:

- Алгоритмический код библиографической записи может быть использован в качестве независимого идентификатора, который позволяет устранить «человеческий фактор» при использовании алгоритмов принятия решения об идентичности описанного библиографического источника разными каталогизаторами.
- Использование настроек ограничений на доступ к полям библиографического описания в библиотеках-филиалах позволяет создать распределенный отдел каталогизации с работой всех библиотек с единой базой данных.
- Новая модель корпоративного создания и тиражирования позволяет уменьшить объем передаваемых по информационным каналам данных при работе распределенной АБИС.
- На основе использования новой модели возможно создание распределенной АБИС с асинхронным тиражированием ЭК библиотек для работы библиотечных систем с минимальными объемами передаваемой информации для синхронизации и тиражирования ЭК.

Диссертация выполнялась в Государственной публичной научнотехнической библиотеке Сибирского отделения Российской Академии наук.

Структура диссертации. Работа состоит из введения, четырех глав, заключения и приложений. Текст диссертации изложен на 157 страницах, включающих 133 страницы машинописного текста, 21 рисунок, 29 формул, список литературы (185 названий), и приложений на 24 страницах.

1 Модели создания и тиражирования электронных каталогов библиотек

1.1 История развития распределенных баз данных

В 70-е гг. 20-го века в СССР были активизированы работы по созданию вычислительных сетей [15-23]. При этом была поставлена задача создания Государственной сети вычислительных центров (ГСВЦ). Под эту задачу были выделены дополнительные ресурсы. В проекте такой сети, как составляющее направление работ, предусматривалось и создание функционирующих в ее среде распределенных БД (по терминологии того времени — "банков данных") [18, 24, 25, 26].

Основные исследования баз и банков данных проводились в научных учреждениях Москвы (ИНЭУМ, ИПМ, ВГПТИ ЦСУ СССР), Киева (ИК АН УССР), Риги (ИЭВТ АН Латвийской ССР). Первые результаты работы по проблемам распределенных баз данных были доложены в 1975 г. в Институте кибернетики АН УССР на семинаре "Принципы построения РАБД государственной сети ВЦ". Годом позже, был проведен семинар по этим же проблемам в городе Паневежисе, который был организован РГБД совместно с Институтом физики и математики АН Литовской ССР.

Концептуальные постановки задачи создания распределенных баз данных были выполнены в работах [26-31], где авторы обсуждают функции, общие принципы организации и архитектуру таких систем. Протоколы удаленного доступа к распределенным базам данных и вопросы их реализации рассматривались в [32].

В результате работ, выполнявшихся в ИНЭУМ по организации неоднородных распределенных БД с возможностями интеграции данных, были получены первые СУБД, использующие распределенные модели. В TOM числе гибридные математические модели СУБД, поддерживающие интегрированные БД c фактографическими

текстовыми данными. Организация распределенных БД, созданных в ИНЭУМ рассматривается в [28].

Далее следует озвучить определения используемых понятий согласно [18, 33-38].

Pаспределенная система (Distributed System)- компьютерная система, функционирующая в сетевой среде и обеспечивающая обобществление технических, программных и/или информационных ресурсов входящих в нее компьютеров в зависимости от характера ресурсов, предоставляемых Важное свойство входящими систему компьютерами. обеспечении распределенных систем заключается прозрачности распределения их ресурсов для пользователя.

Распределенная система баз данных (Distributed Database System) - функционирующая в сетевой среде система баз данных, в которой данные физически распределены между несколькими узлами. На каждом таком узле данные управляются собственной СУБД, которая работает независимо от СУБД, используемых на других узлах. При этом каждый отдельный узел может обладать некоторой степенью автономности.

На начальном этапе исследований были разработаны инструментальные средства для создания и ведения распределенных баз данных. Одна из ключевых проблем распределенных баз данных — управление транзакциями в среде таких систем. Ей уделялось особое внимание в исследованиях [28, 39].

Одно из направлений исследований было посвящено разработке моделей, позволяющих оптимизировать организацию и функционирование систем распределенных баз данных. В [31] была предложена модель оптимизации размещения ресурсов данных в сети, выбора узлов, где будут решаться регламентированные задачи, определения некоторых других функционирования [39. В работах 401 характеристик системы. размещения рассматривается подход К оптимизации тиражируемых

фрагментов распределенной базы данных в узлах сети в соответствии с изменяющимися информационными потребностями пользователей, названный впоследствии динамическим.

Систематизации проблематики распределенных систем баз данных и подходов, сформировавшихся к началу 80-х гг. 20-го века у нас в стране и за рубежом, были посвящены работы [28, 40-52], которые не утратили полезности до настоящего времени. В них содержится анализ зарубежных достижений, а также представлены собственные результаты авторов. Предложена, в частности [42], оригинальная трехмерная архитектурная модель систем этого типа, позволяющая интегрированным образом рассматривать аспекты функционирования, коммуникаций и поддержки информационных ресурсов. Обсуждаются проблемы управления транзакциями и обработки запросов, организации распределенных справочников. Вводится классификация распределенных систем баз данных, и в соответствии с этой классификацией обсуждаются возможности известных зарубежных исследовательских прототипов.

Однако за всю историю развития этого направления СУБД ни на одной конференции или семинаре, начиная с 1980 года, к нему не было проявлено заметного интереса. Скорее это объясняется неактуальностью задач для того времени развития баз данных. Период 80-х — начала 90-х годов характеризуется накоплением объема локальных массивов данных и разработками в области коммуникационных технологий передачи и обмена данными как в СССР [51-54], так и за рубежом [55-64].

Между тем к концу 80-х гг. были приняты ряд международных стандартов, определяющих архитектуру вычислительных сетей, некоторые протоколы удаленного доступа к базам данных и др. Ведущие зарубежные производители программного обеспечения начали выпускать программные продукты для систем баз данных, которые поддерживали эти стандарты. В начале 90-х гг. главным образом благодаря зарубежным программным

продуктам работы по распределенным базам данных в нашей стране перешли в рамки широко используемых практических технологий. Распределенные базы данных сначала в локальных сетях, а затем и в территориальных корпоративных сетях стали обыденной реальностью.

Это, конечно же, не означало и не означает, что все проблемы решены, и тематика исследований исчерпана. На данное время существует такой уровень понимания практических потребностей, который позволил поставщикам программных продуктов создать инструментарий, позволяющий реализовать довольно широкий круг распределенных систем баз данных [65-84]. Проблемы за рамками этого круга по-прежнему составляют поле деятельности для исследователей. Решение этих проблем связано напрямую с использованием схем данных, свойственных предметной области, в частности библиотечному делу.

Вопросы распределенных БД неразрывно связаны решением проблем в области интеграции информационных ресурсов, которые начались в СССР в 70-е годы. Ярким представителем отечественных разработок начального периода является проект СИЗИФ Института электронных управляющих машин. В проекте была разработана архитектурная концепция системы интеграции неоднородных баз данных, основанная на интегрирующей канонической модели, обеспечивающей единое представление данных для всех включаемых в систему баз данных. Применение этой модели позволило преобразовать сетевую модель данных СОDASYL в реляционную модель.

К сожалению, нужно отметить, что технологии интеграции информационных ресурсов до сих пор не используются в промышленных технологиях. Однако в нашей стране на практике успешно реализуются довольно крупные проекты интеграции ресурсов на низком семантическом уровне. Примером может служить разрабатываемая Вычислительным центром РАН совместно с рядом других организаций система ИСИР РАН (Интегрированная система информационных ресурсов РАН) [85]. Некоторые

проекты, разрабатываемые в сфере интеграции информационных ресурсов, представлены в [86-91].

Актуальность проблем распределенной интеграции информационных ресурсов возросла в связи с развернувшимися в последние годы во многих странах мира разработками электронных библиотек — нового класса информационных систем [92-99]. В России с 1994 года активно развиваются проекты в области создания распределенных информационных ресурсов с использованием протоколов передачи данных и форматов библиографических описаний семейства МАКС [100-103].

1.2 Электронные каталоги библиотек

1.2.1 Общие вопросы создания электронных каталогов

Бурное развитие информационных технологий в нашей стране явилось активизирующим фактором для создания АБИС в библиотеках России. Увеличение скорости обработки и представления библиографической информации для конечного пользователя позволило за последние несколько лет поднять престиж библиотеки, как информационного учреждения [3, 10, 88, 96, 103, 104-110].

Информация в обществе становится одним из основных продуктов деятельности человека, и библиотеки со своим огромным потенциалом входят в процесс развития информационной индустрии, расширяя ассортимент производимого ими информационного продукта. При этом в поле деятельности наряду с библиографической информацией включается фактографическая и аналитическая, а также создание новой продукции (электронные фонды, каталоги в машиночитаемом виде, банки данных) [111, 112, 113].

Традиционно пользователи привыкли к мысли, что в библиотеке можно получить любую информацию [108]. Однако, в условиях информационного

перенасыщения, библиотеке сложнее выполнять основные функции: фондообразование, информационно-библиографическое и абонементное обслуживание.

Улучшение основных показателей работы библиотеки достигается комплексным внедрением технических средств и заменой традиционных библиотечных процессов информационными технологиями на основе технического переоснащения, но соблюдая все особенности, свойственные предметной области – библиотечному делу.

Применение АБИС позволяет повысить скорость поиска и обработки информации. Однако, для работы библиотек это не главное.

Более существенны следующие технологические возможности [4, 114-119]:

- одноразовый ввод данных и многоцелевое их использование для поиска документов, печати подобранной информации, передачи массивов данных другим организациям, подготовки изданий и т.д.;
- многоаспектовый поиск данных по различным признакам и их сочетаниям без формирования дополнительных картотек (записей) и указателей;
- поиск в ЭК других библиотек и сводных каталогах, который осуществляется со своего компьютера в теледоступе по каналам связи или в базах данных на оптических дисках большой емкости, устанавливаемых на компьютерах в библиотеке;
- организация комплектования фонда с использованием баз данных издающих или книготорговых организаций, с автоматическим формированием заказов и учетом их выполнения;
- автоматизированный учет и ведение статистики во всех процессах, включая обслуживание читателей;
- надежное хранение библиотечных баз данных и каталогов в нескольких копиях;

- сокращение затрат на комплектование фондов и обработку входных потоков документов;
- расширение сферы услуг за счет привлечения новых информационных источников.

На практике это означает выполнение автоматизированной обработки новых поступлений в библиотеку; освобождение сотрудников от ряда рутинных работ по подготовке картотек, списков, заказов, писем, отчетной документации; создание БД о поступлениях; осуществление операций по созданию и копированию тематических архивов литературы.

В процессе автоматизации небольших библиотек можно определить ряд технологических этапов [120, 121]:

- 1. Каталогизация новых поступлений и создание ЭК центральной библиотеки.
- 2. Создание единого электронного каталога методом распределенной каталогизации.
- 3. Внедрение системы автоматизированного комплектования.
- 4. Создание мест свободного доступа к электронному каталогу системы.
- 5. Создание единой базы данных читателей системы.
- 6. Наполнение электронного каталога путем ретроспективной конверсии.
- 7. Электронная книговыдача.

Приоритеты и последовательность технологических этапов внедрения определяется уровнем финансирования, что заставляет библиотеку сделать выбор в сторону автоматизации наиболее важных функций. Как правило, библиотека останавливается, в первую очередь, на создании ЭК, включая в него данные комплектования: заказа, регистрации, инвентаризации и пр. Затем решаются вопросы автоматизации подписки на периодику и ее регистрацию.

Автоматизация процессов обслуживания читателей связана с рядом сложностей, которые заставляют многие библиотеки отложить создание этой «обеспеченное подсистемы на будущее» ДО решения вопросов идентификацией объекта, дистанционной например технологии идентификаторов [122]. Для радиочастотных автоматизации системы обслуживания необходимо иметь парк компьютеров, установленных на каждом рабочем месте библиотекаря и объединенных в локальную сеть библиотеки, принтеры в каждом помещении книгохранилища для печати заказов читателей. Кроме того, без использования штрих кодов или иных бесконтактной идентификации средств документальных ресурсов автоматизация процессов книговыдачи становится невозможной.

Для обеспечения доступа к документальному ресурсу (книга, журнал, получить информационную статья необходимо свертку библиографическую ИЛИ электронную запись карточку, позволила пользователям библиотек найти в ЭК библиотеки интересующий их ресурс. Данная библиографическая запись представляет совокупность библиографических сведений о документе (его составной части или группе документов), приведенных по установленным правилам и предназначенных для идентификации и общей характеристики документа [111, 123]. Составление библиографического описания производится работниками библиотеки на основе данных, которые они могут извлечь при знакомстве с документальным источником. При этом библиографическое описание состоит из элементов, которые объединены в области. В библиографическом описании отдельные элементы и области могут повторяться. Кроме этого, библиографическое обязательные описание содержит элементы, обеспечивающие идентификацию документа и факультативные элементы, дающие дополнительную информацию об источнике – о содержании, читательском назначении, об учреждениях и лицах, участвовавших в его создании и пр. Факультативные элементы также содержат информацию об учреждении, в котором составляется библиографическое описание [111, 112, 113]. При этом в ЭК заносится запись, которая состоит из набора полей, определяющих элементы для описания источника. Как правило, в эту же запись попадают сведения о физическом состоянии источника — инвентарный номер, номер партии, по которой поступил источник, статус источника и т.д.

В соответствии с этим в библиографическом описании определяются блоки данных (поля), которые не должны зависеть от знаний и опыта конкретного работника библиотеки. Такие поля заполняются предопределенной информацией — заглавие документа, выходные данные, объем и пр. Также имеются группы полей, которые работник библиотеки заполняет по собственному усмотрению с учетом опыта и данных, которые ему удается получить при изучении документа.

Автоматизированные технологии позволяют распределить технологические процессы, выполнявшиеся раньше центральной библиотеке между библиотеками-филиалами. Передача ряда функций из центральной библиотеки в филиалы привела к созданию отраслевых информационных центров на основе библиотек-филиалов, где наряду с общим фондом начал формироваться дополнительный фонд литературы определенной тематики, обоснованный «пристрастием» пользователей конкретной библиотеки. Например, В Томской муниципальной информационной библиотечной системе (МИБС) на базе шести библиотек появились центры экологической, правовой, досуговой, исторической, литературоведческой и страноведческой направленности [107, 121, 124-128]. В составе таких центров появились работники, способные участвовать в формировании и описании фонда библиотеки.

Вышеперечисленные причины являются предпосылками к созданию территориально распределенных подразделений центральной библиотеки, в том числе отдела каталогизации, где производится обработка документов [6, 118, 120, 129].

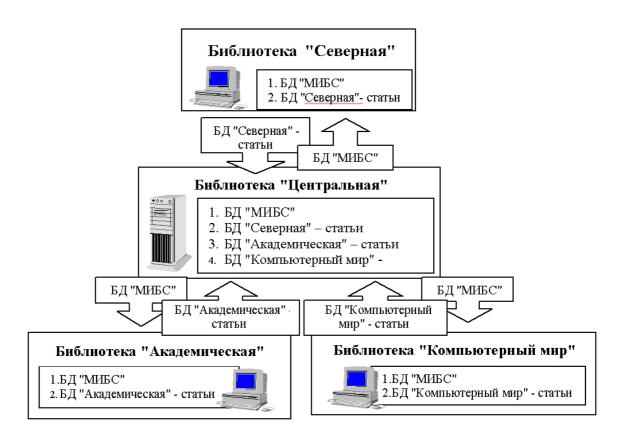


Рисунок 1.1 – Технологическая схема распределенного создания ЭК системы библиотек.

Общая технологическая схема распределенного создания ЭК в системе из четырех библиотек, на примере Томской МИБС, представлена на рисунке 1.1. В общем, виде работу системы можно описать следующим образом: БД «МИБС» - сводный ЭК системы библиотек, которая включает в себя описания всех типов и видов документов, находящихся в фондах МИБС. Она создается отделом каталогизации в центральной библиотеке, используя библиографические ЭК библиотек-филиалов: «Северная», записи «Академическая» и «Компьютерный мир». Так как, периодические издания библиотеки-филиалы, поступают TO соответственно регистрация поступлений, а также создание библиографических записей на журнал и статьи, в него входящие, производится работниками библиотек-филиалов. В

определенные периоды времени производится синхронизация баз данных согласно схеме на рисунке 1.1.

Увеличение объема ЭК библиотек усложняет работу службам технической поддержки (отделам автоматизации), поскольку требует большего времени на процессы резервирования и передачи БД на электронных носителях (CD-ROM, ZIP, Flash и пр.) или по средствам сети Интернет. При этом тиражирование ЭК библиотек производится методом моментального снимка во время выезда технического специалиста, обслуживающего библиотеку-филиал, обновлением изменившихся файлов БД.

При эксплуатации технологической схемы (рисунок 1.1) возникают сложности, когда при обслуживании пользователей в библиотеке-филиале определяется ошибка или неточность в ЭК и запись требует редакции или корректировки. Для исправления записи требуется оповестить работника в центральной библиотеке, создавшего эту запись, и исправленная запись появится в локальной копии ЭК в библиотеке-филиале не раньше, чем произойдет следующее плановое тиражирование ЭК.

настоящее время ДЛЯ АБИС не решена задача создания идентификаторов библиографических записей, которые бы позволяли строить файлы отчетов измененных записей на уровне меток полей и подполей и таким образом определять данные в записях, которые подверглись изменению в течение конкретного периода времени. Решение осуществлять ЭТОГО вопроса позволит передачу только тех библиографических записей по сети, которые подверглись изменению за определенный период времени, при этом сократив объем передаваемой информации. На практике объем библиографических записей, которые создает и редактирует отдел каталогизации в составе десяти работников за один рабочий день, не превышает 200 килобайт [130]. Для передачи этого объема информации по модему в виде архивированного

соответственно тиражирования ЭК системы библиотек требуется ежедневно не более одной минуты. Таким образом, наличие на технологической схеме (рисунок 1.1) нескольких БД обусловлено:

- невозможностью определения измененных библиографических записей и построения файла отчета для каждой БД;
- отсутствием технологических и программных средств использования файлов отчетов для редактирования баз данных;
- отсутствием технологических решений в библиотечном деле, которые бы позволяли корпоративным образом создавать и редактировать библиографические записи.

Организация работы производственной системы предполагает единоличную ответственность за ресурс или продукт. Такая ответственность позволяет создать эффективную схему распределения управляющих воздействий на технологические участки создания продукта. В случае корпоративного создания ЭК основной управленческой проблемой является невозможность определения лиц, ответственных за состояние единого ЭК библиотек.

Таким образом, на современном этапе развития библиотечных систем не поддерживаются технологии корпоративного ведения единого ЭК системы библиотек с учетом организационной структуры и единоличной ответственности за содержание ЭК.

Стоит отметить, что в последнее время наметилась тенденция создания ЭК библиотек путем заимствования записей из ЭК других библиотек и корпораций [3, 8, 11, 14, 131-137].

1.2.2 Модель электронного каталога библиотек

Для создания модели ЭК библиотек требуется использование элементов теории множеств. Далее вводится несколько ключевых понятий.

ЭК С определяется как множество библиографических записей [138]:

$$C = \{B_k \mid k \in N\},\tag{1.1}$$

где $N = \{0,...\}$ - множество записей в ЭК.

В свою очередь, библиографическая запись, также определяется как множество полей, входящих в конкретную библиографическую запись:

$$\boldsymbol{B} = \left\{ \boldsymbol{H}_{\boldsymbol{i}} \mid \boldsymbol{j} \in \boldsymbol{N} \right\},\tag{1.2}$$

где $N = \{0, \ldots\}$ - множество полей в каждой библиографической записи, причем, каждое поле представляет собой также множество H для повторений этого поля:

$$\boldsymbol{H} = \left\{ \boldsymbol{A}_{i} \mid \boldsymbol{i} \in \boldsymbol{N} \right\},\tag{1.3}$$

где A- поле библиографической записи, которое представляет также множество атомарных текстовых строк, называемых подполями, в которые заносится непосредственно информация, касающаяся библиографического описания документа.

$$\boldsymbol{A} = \left\{ \boldsymbol{a}_i \mid \boldsymbol{i} \in \boldsymbol{S} \right\},\tag{1.4}$$

где

$$S = \{0, \dots, 9, a, \dots, z\} - \tag{1.5}$$

множество подполей в повторении поля библиографической записи, которые могут принимать значения в виде букв латинского алфавита и одиночных цифровых символов [1, 2, 138, 139, 140].

Модели создания ЭК библиотек, прежде всего, определяются организационной структурой и составом подразделений библиотек, где эти ЭК создаются. Таким образом, можно определить и описать несколько моделей создания ЭК. Основным признаком, по которому производится селекция моделей, являются:

• особенности размещения распределенных ЭК на серверах библиотек;

• особенности территориального разнесения серверов, где ЭК создаются и откуда они предоставляют ресурсы для доступа удаленных пользователей.

Представленная на рисунке 1.2 схема расположения АБИС библиотек в сети Интернет позволяет определить несколько возможных схем и уровней взаимодействия для создания собственных ЭК библиотек и их удаленного использования.

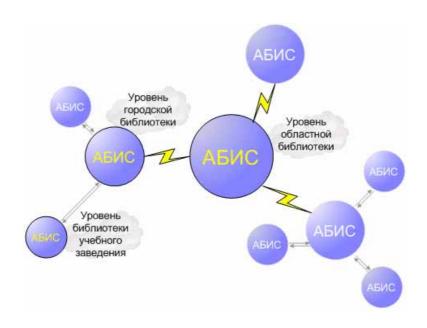


Рисунок 1.2 – Схема взаимодействия АБИС для библиотек разных уровней по созданию ЭК.

Основной причиной разработки систем БД под конкретную модель создания и использования ЭК библиотек, является стремление интегрировать все обрабатываемые в библиотеке документы в единое целое и обеспечить к ним контролируемый доступ. Хотя объединение и предоставление различного уровня доступа могут обозначать централизацию ресурсов, которая в свою очередь не должна стать самоцелью. На практике создание компьютерных сетей приводит к децентрализации обработки и хранения документов [4, 83, 97, 100, 141]. Распределенная (корпоративная) модель создания и предоставления библиографической информации, по сути,

отражает организационную структуру библиотек, логически состоящую из отдельных подразделений, отделов, и тому подобного, которые физически распределены по разным строениям, отделениям или филиалам, причем каждая единица имеет дело с собственным набором обрабатываемых библиографических записей. Разработка моделей создания и доступа к корпоративным ЭК, отражающих организационные структуры библиотеки или системы библиотек, позволяет сделать данные, поддерживаемые каждым из существующих подразделений, общедоступными, при этом, обеспечив их хранение именно в тех местах, где они чаще всего используются. Подобный подход расширяет возможности совместного использования информации, а также повышает эффективность доступа к ней.

Распределенные (корпоративные) системы позволяют разрешить проблему «островов информации». БД библиотек рассматриваются как некие электронные острова, представляющие собой отдельные и, в общем случае, труднодоступные места, подобные удаленным друг от друга островам [34]. Такая ситуация может являться следствием географической разобщенности, несовместимости используемой компьютерной архитектуры, несовместимости используемых коммутационных протоколов, Интеграция отдельных баз данных в одно логическое целое способна изменить такое положение дел. Однако в этом случае появляются проблемы с обеспечением, числе финансовым, TOM ДЛЯ поддержания работоспособности систем, представляющих сводный ЭК.

1.2.3 Модель корпоративного электронного каталога

Модель создания корпоративного ЭК библиотек подразумевает наличие нескольких библиотек, где самостоятельно происходит создание собственных ЭК. Библиотека или сообщество библиотек обеспечивает доступ к этим ЭК посредством СУБД и программ, установленных на

серверах библиотек. Описание работы данной модели представляет собой частный случай работы модели распределенной БД.

Таким образом, для конечного пользователя система представляет работу с несколькими фрагментами данных. Каждый фрагмент базы данных сохраняется на одном или нескольких компьютерах, которые соединены между собой линиями связи и каждый из которых работает под управлением отдельной СУБД. Любой из компьютеров способен независимо обрабатывать запросы пользователей, требующие доступа к локально сохраняемым данным (что создает определенную степень локальной автономии), а также способен обрабатывать данные, сохраняемые на других компьютерах сети. Распределенной (корпоративной) модели создания ЭК библиотек присущи следующие особенности [34, 103, 107, 108]:

- Набор логически связанных разделяемых данных.
- Сохраняемые распределенно данные разбиты на некоторое количество фрагментов.
- Между фрагментами может быть организовано тиражирование данных.
- Фрагменты и их реплики распределены по различным компьютерам (серверам).
- Компьютеры связаны между собой сетевыми соединениями.
- Работа с данными на каждом сервере управляется собственной СУБД.
- СУБД на каждом сервере способна поддерживать автономную работу локальных приложений, не требующих доступа к БД других серверов.
- СУБД каждого сервера поддерживает хотя бы одно глобальное приложение, требующее доступа к БД других серверов.

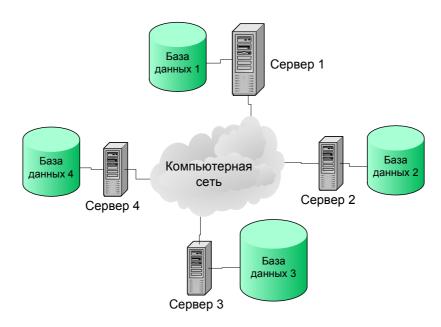


Рисунок 1.3 – Схема модели корпоративного ЭК.

Для модели корпоративного ЭК библиотек можно определить следующие достоинства.

Отражение структуры организации. Крупные библиотеки имеют, как правило, множество филиалов и отделений, которые могут находиться в разных концах города, страны и даже за ее пределами. В локальном ЭК библиотеки персонал может выполнять необходимые ему локальные запросы, а также по необходимости выполнять глобальные запросы, предусматривающие получение доступа к данным, имеющимся в других или во всех существующих филиалах библиотеки.

Разделяемость ресурсов и локальная автономность. Библиографические записи могут быть помещены на тот сервер системы библиотек, где зарегистрированы пользователи, которые их чаще всего используют. В результате заинтересованные пользователи получают локальный контроль над требующимися им данными и могут устанавливать или регулировать локальные ограничения на их использование.

Повышение доступности данных. В централизованных системах и при использовании единого ЭК библиотек отказ центрального сервера вызывает прекращение функционирования всей системы. Однако отказ

одного из серверов корпоративной модели ЭК или линии связи между серверами сделает недоступными лишь некоторые ЭК, тогда как вся система в целом сохранит свою работоспособность.

Повышение надежности. Если организовано тиражирование (репликация) данных средствами СУБД, в результате чего библиографические записи и их копии будут размещены на более чем одном сервере, то отказ отдельного сервера или линии связи между серверами не приведет к недоступности данных в системе.

Повышение производительности. Использование корпоративного ЭК библиотек может способствовать повышению скорости доступа к данным по сравнению с доступом к удаленному централизованному ЭК. Более того, поскольку каждый сервер работает только с частью базы данных, уровень использования центрального сервера и служб ввода/вывода может оказаться ниже, чем в случае централизованного ЭК.

Экономические выгоды. Во-первых, в настоящее время считается, что намного дешевле собрать из небольших компьютеров систему, мощность которой будет эквивалентна мощности одного большого компьютера [4, 34], дешевле добавить В сеть компьютеры, τογο, новые чем модернизировать систему cмощным сервером увеличения ДЛЯ производительности.

Во-вторых, источник экономии имеет место тогда, когда БД географически удалены друг от друга и используемое программное обеспечение (ПО) требует осуществления доступа к распределенным данным. В этом случае из-за относительно высокой стоимости передаваемых по сети данных (по сравнению со стоимостью передачи в локальной сети) может оказаться экономически выгодным разделить ПО и данные на соответствующие части и выполнять необходимую обработку на каждом из серверов локально [142, 143].

Модульность системы. В распределенной среде расширение существующей системы осуществляется намного проще. Добавление в сеть нового сервера не оказывает влияния на функционирование Подобная гибкость существующих. позволяет организации легко расширяться. Перегрузки из-за увеличения размера базы данных обычно устраняются путем добавления в сеть новых вычислительных мощностей и устройств дисковой памяти.

В то же время корпоративной модели ЭК свойственны и недостатки.

Повышение сложности. Распределенные ЭК, способные скрыть от конечных пользователей распределенную природу данных и обеспечить необходимый уровень производительности, надежности и доступности, являются более сложными программными комплексами, чем централизованные ЭК. Тот факт, что данные могут подвергаться тиражированию (репликации), также добавляет дополнительные сложности в ПО.

Увеличение стоимости. Увеличение сложности определяет на приобретение и сопровождение корпоративного увеличение затрат (распределенного) ЭК библиотек (по сравнению обычными ЭК). Разворачивание распределенного централизованными дополнительного оборудования, необходимого для установки сетевых соединений между компьютерами и серверами.

Проблемы защиты. В централизованных ЭК доступ к данным легко контролируется. Однако в распределенных ЭК потребуется организовать контроль доступа не только к данным, тиражируемым на несколько различных серверов, но и защиту сетевых соединений.

Усложнение контроля целостности данных. Целостность ЭК означает корректность и согласованность сохраняемых в ней записей. Требования обеспечения целостности обычно формулируются в виде ограничений, выполнение которых будет гарантировать защиту информации в ЭК от

разрушения. Реализация ограничений требует доступа к большому количеству данных, используемых при выполнении проверок, но не требует выполнения операций обновления. В корпоративных ЭК повышенная стоимость передачи и обработки данных может препятствовать организации эффективной защиты от нарушений целостности данных.

Отсутствие стандартов. Функционирование корпоративных ЭК зависит от качества используемых каналов связи. В последнее время стали появляться стандарты на каналы связи и протоколы доступа к данным. Отсутствие проверенных стандартов существенно ограничивает потенциальные возможности использования корпоративной модели ЭК библиотек. Кроме того, не существует инструментальных средств и методологий, способных помочь В преобразовании пользователям централизованных ЭК в корпоративные.

Недостаток опыта. В настоящее время в России эксплуатируются несколько работающих моделей корпоративных ЭК библиотек [5-8, 11, 90, 97, 131, 132, 136, 137, 141]. Это позволило уточнить требования к используемым протоколам и установить круг основных проблем. Однако на текущий момент еще не накоплен необходимый опыт эксплуатации корпоративных ЭК, сравнимый с опытом эксплуатации централизованных ЭК.

Усложнение процедуры разработки ЭК. Разработка корпоративных ЭК требует принятия решения о фрагментации данных, распределении фрагментов по отдельным серверам и создании процедур тиражирования данных.

При работе пользователя с корпоративной моделью ЭК процесс поиска по распределенной системе представляет следующую последовательность операций [100, 144]:

• определение сервера или списка серверов ЭК библиотек, к которым следует обратиться;

- определение имени или списка имен ЭК, в которых следует производить поиск;
- формулирование запроса, включающего критерии поиска;
- определение необходимости получения найденных записей сразу или информации о количестве найденных записей.

В случае использования данной модели пользователи получают удобные средства и хорошие возможности для поиска необходимой информации, однако для внутреннего документооборота библиотеки такая схема данных представляет определенные трудности. В настоящее время — это финансовые трудности создания подобных систем, приобретения и поддержания на должном техническом уровне компьютерных сетей.

Модель активно используется для построения распределенных ЭК различных библиотечных консорциумов и порталов в России. Данная модель активно использует коммуникационный протокол обмена данными Z39.50 [8, 99, 103, 107, 129, 137].

Таким образом, в случае использования распределенной модели создания ЭК библиотек каждая часть ЭК пополняется независимо. Основной недостаток для пользователей — невозможно бороться с дублированием записей при представлении результатов поиска. Также в случае корпоративной модели создания ЭК библиотек существует проблема актуальности единого ЭК системы библиотек.

1.2.4 Модель создания электронного каталога на основе заимствования записей

Модель создания электронных каталогов библиотек путем заимствования можно рассмотреть на примере работы сообщества медицинских библиотек г. Томска [136, 145]. Работа представлена 2-мя технологическими этапами и показана на рисунках 1.4 и 1.5.

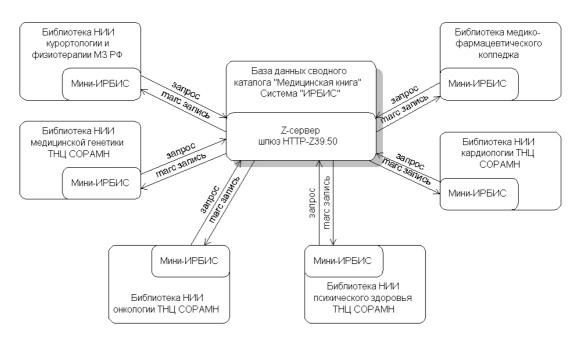


Рисунок 1.4 — Схема создания сводного ЭК «Медицинская книга» на основе заимствования библиографических записей.

1 технологический этап — взаимодействие библиотек внутри сообщества по наполнению сводного ЭК на базе АБИС и протокола взаимодействия Z39.50 показан на рисунке 1.4. Этот технологический этап включает:

- формирование локального ЭК на базе АБИС в каждой библиотеке.
- создание библиографической записи посредством запроса на Zсервер, где расположен сводный ЭК, с последующим копированием в коммуникативном формате и импортом библиографической записи в локальный ЭК;
- при отсутствии необходимой записи в сводном ЭК, осуществляется создание собственной библиографической записи в локальном ЭК, с последующим экспортом записи в БД новых поступлений библиотеки.

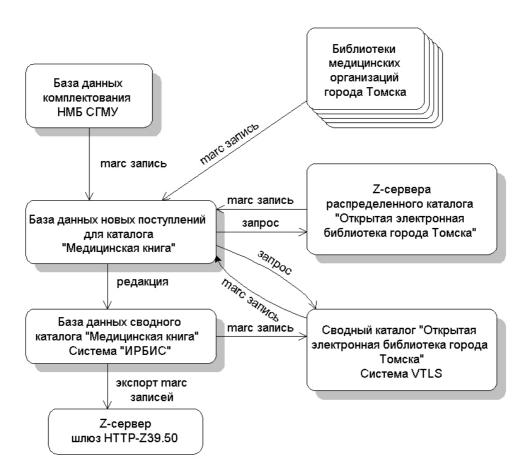


Рисунок 1.5 — Схема создания сводного ЭК консорциума библиотек на основе заимствования библиографических записей из корпоративного и сводного ЭК.

2 технологический этап — вхождение сводного ЭК «Медицинская книга» в сводную или распределенную ЭК библиотечного консорциума (рисунок 1.5), который является объединением большего количества библиотек на территории, чем сообщество. Второй технологический этап включает следующие действия:

- экспорт-импорт записей для редакции и создания библиографической записи, при этом для каждой записи присваивается условное обозначение места хранения документа;
- импорт записей из корпоративного ЭК консорциума «Открытая электронная библиотека г. Томска»;

• редактирование, создание библиографических записей и экспорт/импорт в сводный ЭК консорциума «Открытая электронная библиотека г. Томска».

В случае централизованной модели центральная библиотека хранит у себя ЭК всех библиотек корпорации [129]. При этом существует проблема актуальности сводного каталога, которая не решена и в настоящее время.

1.3 Тиражирование баз данных

Тиражирование (репликация)— технология, используемая в системах распределенных БД, которая предусматривает поддержку копий некоторых фрагментов БД в нескольких узлах сети с целью приближения данных к месту их использования и сокращения тем самым сетевого трафика и/или повышения производительности системы [18]. Механизм тиражирования очень важен, поскольку позволяет организации обеспечивать доступ пользователям к актуальным данным там и тогда, когда они в этом нуждаются [26, 28, 78, 146, 147]. Использование тиражирования позволяет достичь многих преимуществ, включая повышение производительности (в тех случаях, когда централизованный ресурс оказывается перегруженным), надежности хранения И доступности данных, наличие "горячей" резервной копии на случай восстановления, а также возможность поддержки мобильных пользователей и хранилищ данных [46, 58].

Протоколы обновления тиражируемых данных, как правило, построены на допущении, что обновления всех копий данных выполняются как часть глобального обновления единого В рамках работы распределенной библиографической СУБД [62, 146]. Другими словами, тиражируемых данных обновляются одновременно с изменением исходной копии. Такой тиражирования вариант называется синхронным тиражированием [18, 34, 35, 148-154]. Хотя этот механизм может быть просто необходим для некоторого класса систем, в которых все копии данных требуется поддерживать в абсолютно синхронном состоянии (например, в случае финансовых операций) [40, 73, 82, 84, 134, 143, 155], что в ряде случаев является недостижимым. Синхронному тиражированию свойственны определенные недостатки. В частности, глобальное изменение данных не сможет быть завершено, если один из компьютеров с копией тиражируемых данных окажется недоступным. Кроме того, множество сообщений, необходимых для координации процесса синхронного тиражирования данных, создают существенную дополнительную нагрузку на каналы связи [34, 46, 146, 156-158].

Другой механизм тиражирования называется *асинхронным* [18, 34, 35, 148, 149, 159-171]. Он предусматривает обновление локальных БД системы библиотек после выполнения обновления исходной базы данных. Задержка в восстановлении согласованности данных может варьироваться от нескольких секунд до нескольких часов или даже дней. Однако рано или поздно данные во всех копиях будут приведены в синхронное состояние. Хотя такой подход нарушает принцип независимости распределенных данных, он вполне может пониматься как приемлемый компромисс между целостностью данных и их доступностью, причем доступность намного важнее для библиотек, чья деятельность допускает работу с копией ЭК, необязательно точно синхронизованной на текущий момент.

Таким образом служба тиражирования (репликации) корпоративного ЭК библиотек должна копировать данные из одного ЭК в другой синхронно или асинхронно. Также, существует другие поддерживаемые функции.

- *Масштабируемость*. Служба тиражирования должна эффективно обрабатывать как малые, так и большие объемы данных.
- *Отображение и трансформация*. Служба тиражирования должна поддерживать тиражирование ЭК в гетерогенных системах, использующих несколько платформ.

- *Тиражирование объектов*. Должна существовать возможность тиражировать записи, отличные от библиографических записей. Например, тиражирование индексов и хранимых процедур.
- Средства определения схемы тиражирования. Система должна предоставлять механизм, позволяющий привилегированным пользователям задавать данные и объекты, подлежащие тиражированию.
- *Механизм подписки*. Система должна включать механизм, позволяющий привилегированным пользователям оформлять подписку на данные и другие подлежащие тиражированию записи.
- *Механизм инициализации*. Система должна включать средства, обеспечивающие инициализацию вновь создаваемого отчета изменений ЭК.

При организации владения данными по схеме "ведущий/ведомый" асинхронно тиражируемый ЭК принадлежит одному из компьютеров, называемому ведущим и могут обновляться только на нем. Ведущий компьютер публикует свой ЭК. Все остальные компьютеры только лишь данные, подписываются принадлежащие ведущему, на собственные локальные копии ЭК, доступные им только для чтения. Потенциально каждый из компьютеров может играть роль ведущего для перекрывающихся ЭК. Однако различных, не системе существовать только один компьютер, на котором располагается ведущая обновляемая копия каждого конкретного ЭК, а это означает, что конфликты обновления данных в системе полностью исключены. Ниже приводится несколько примеров возможных вариантов использования этой схемы тиражирования.

• *Системы поддержки принятия решений (ППР)*. Данные из одной или более распределенных БД могут выгружаться в отдельную,

- локальную систему ППР, где они будут только считываться при выполнении различных видов анализа [172-174].
- *Централизованное распределение или распространение информации*. Распространение существует, когда записи обновляются только в центральной библиотеке системы, после чего тиражируются в другие библиотеки, где они доступны только для чтения.
- Консолидация удаленной информации. Консолидация ЭК имеет место в тех случаях, когда обновление записей выполняется локально, после чего их копии, доступные только для чтения, отсылаются в общее хранилище. В этой схеме каждый из компьютеров автономно владеет некоторой частью данных.
- Поддержка мобильных пользователей. Поддержка работы мобильных пользователей получила последние ГОДЫ распространение [18, 76, 142, 157]. Сотрудники организаций перемещаются с места на место и работают за пределами офисов. Разработано несколько методов предоставления необходимых данных мобильным пользователям. Одним из них тиражирование, при котором требованию пользователя данные загружаются с локального сервера его рабочей группы.

1.4 Тиражирование электронных каталогов библиотек

1.4.1 Общие вопросы тиражирования электронных каталогов

Синхронизация данных используется в корпоративных ЭК с тиражированием как процедура, обеспечивающая отождествление дублирующих копий ЭК, размещенных в различных узлах сети [18, 97].

В связи с развитием информационной составляющей в работе библиотек вопрос по тиражированию ЭК встает остро, так как библиотеки имеют большие объемы ЭК в разных территориально удаленных местах [3, 7, 90, 97, 133, 137, 175, 176].

В России существуют так называемые «гибридные технологии» доступа к библиографической и другой информации, когда видеофрагменты и изображения хранятся локально у пользователя или в библиотеке наиболее приближенной к пользователю, а текстовые данные, как правило, с большей актуальностью, загружаются с удаленного сервера [177, 178]. Обновление локальных данных большого объема на компьютере пользователя или библиотеки производится на электронных носителях, которые пересылаются почтовой связью. Способ пересылки данных на CD-ROM уже более десяти лет является самым дешевым способом передачи информации на большие расстояния в пересчете на каждый переданный байт [6]. Такое обновление принято называть методом тиражирования баз данных моментальным снимком [16, 35, 142, 146, 148, 179].

Для использования технологии тиражирования ЭК необходимо использование четырех идентификаторов [148]:

- идентификатор создателя, т.е. идентификатор пользователя, который создал запись;
- идентификатор узла создателя, т.е. идентификатор узла, на котором была произведена операция редактирования библиографической записи;
- локальное имя, т.е. уточненное имя библиографической записи;
- идентификатор узла рождения, т.е. идентификатор узла, на котором библиографическая запись хранилась первоначально.

Методы тиражирования используют все четыре вышеперечисленных идентификатора для каждой записи ЭК, однако основное решение по

созданию таких идентификаторов должно быть заложено в АБИС, и генерироваться на этапе создания библиографической записи.

Согласно модели ЭК (1.1)-(1.5), основная задача для работы механизмов тиражирования состоит в определении наиболее приемлемого решения для синхронизации ЭК библиотек, в которых производились изменения в течение некоторого промежутка времени ($t_2 - t_1$) и ($t_2 > t_1$) с тем, чтобы привести локальные копии ЭК в состояние равенства.

Итак, в дальнейших рассуждениях используется:

пусть, C_{t1} – база данных C в момент времени t_1 ,

 C_{t2} – база данных C в момент времени t_2 , при условии $t_2 > t_1$.

В случае использования механизмов тиражирования в библиотеках необходимо обеспечить, чтобы копированию, передаче по вычислительным сетям и обновлению в удаленных базах данных подвергались только измененные записи. Однако при этом делается предположение о невозможности конфликтов тиражирования в случае одновременного редактирования одной и той же записи в локальных копиях ЭК. Этот метод активно используется при создании и поддержании в актуальном состоянии единого ЭК библиотек корпораций России [97, 131, 133, 137].

Более глубокий анализ данных в полях библиографических записей предполагает новый метод, который заключается в сравнении полей измененных библиографических записей и передаче только измененных значений полей, а не измененных записей целиком [130, 180].

1.4.2 Модель тиражирования электронных каталогов моментальным снимком

Эта модель предусматривает размещение полной копии всего ЭК на каждом из компьютеров (серверов) системы библиотек. Следовательно, локальность ссылок, надежность и доступность данных, а также уровень

производительности системы будут максимальны. При этом стоимость устройств хранения данных и уровень затрат на передачу данных также будут высокими [18, 34, 142, 149, 179].

Моментальный снимок представляет собой копию ЭК в определенный момент времени. Эти копии обновляются через некоторый установленный интервал времени, например один раз в час или в неделю, а потому они не будут актуальными в любой другой момент, кроме момента создания моментального снимка [34, 36, 143, 148].

Самый простой способ тиражирования ЭК библиотек представляет собой замену файлов БД в библиотеке-филиале на такие же файлы, доставленные из центральной библиотеки [120, 182]. Данная модель тиражирования является самой простой для создания и настройки. Для нее можно определить основные достоинства и недостатки.

Достоинства.

- 1. **Простота.** При использовании данной модели достаточно определить моменты времени для тиражирования ЭК библиотек и создать систему, которая позволит доставлять актуальные копии БД в библиотеки-филиалы.
- 2. **Экономичность.** При передаче информации на электронном носителе курьером стоимость передачи одного бита составляет минимальное значение среди всех остальных возможных способах тиражирования БД при том же объеме передаваемых данных [6].
- 3. **Надежность.** Высокий уровень надежности достигается многократным копированием ЭК в несколько библиотек-филиалов, что позволяет в случае утраты локального ЭК в библиотеке восстановить версию ЭК на момент последнего тиражирования.

Недостатки.

1. **Невозможность распределенной работы с** ЭК. Если в библиотеке-филиале сделали изменение записи в ЭК, то при

- очередном тиражировании они будут утрачены, так как ЭК в библиотеке-филиале доступен только для чтения.
- 2. **Недостаточная актуальность данных**. На практике обновления файлов ЭК больших объемов происходит редко, что бывает недостаточно для передачи данных о вновь поступивших документах в фонды системы библиотек.

Таким образом, данная модель позволяет создавать тиражируемые ЭК библиотек, но не позволяет создавать корпоративные единые ЭК библиотек, которые бы обеспечивали приемлемый для пользователя (1 день) период актуальности информации о документах [4, 5, 11, 99, 103, 104, 124].

1.4.3 Модель тиражирования электронных каталогов асинхронным обновлением измененных записей

Для уменьшения объема данных, передаваемых в процессе тиражирования, необходимо использовать модели, которые строятся на утверждении того, что при достаточно большом объеме ЭК объем выполненных изменений работниками библиотеки в ЭК за некоторый отрезок времени будет несравненно меньшим, чем весь объем ЭК. Основная проблема для существования такой модели тиражирования состоит в создании алгоритмов, которые бы позволили определить измененные записи в ЭК за некоторый период времени $t_2 - t_1$.

Данная модель разработана на основе использования идентификаторов библиографических записей и используется для поддержания в актуальном состоянии ЭК системы библиотек. Модель предложена для работы системы тиражирования ЭК и заключается в последовательном выполнении алгоритма:

- анализ файлов отчета работы СУБД АБИС в каждой библиотеке;
- создание файла отчета изменений в локальном ЭК для изменения библиографических записей во всех ЭК системы библиотек;

- передача файла отчета на все сервера системы библиотек;
- применение файлов отчетов, пришедших в каждую библиотеку со всех библиотек системы.

Данная модель не учитывает особенности и структуру форматов библиографических записей [1, 2, 123, 138, 140, 183]. Производится оперирование библиографическими данными, представленными в виде ВLOB-структур баз данных [84, 118, 129, 148]. Модель позволяет корпоративно создавать ЭК и обеспечить существование распределенной АБИС. В данной модели имеется возможность использования стандартных механизмов тиражирования (репликации), заложенных в СУБД.

Для описания модели используется модель ЭК (1.1)-(1.5).

Для имеющихся ЭК C_{t1} и C_{t2} можно определить множества C_{const} и C_{\vartriangle} , такие что:

$$C_{const} = C_{t1} \cap C_{t2} \tag{1.6}$$

$$\boldsymbol{C}_{\Delta} = \boldsymbol{C}_{t1} \Delta \boldsymbol{C}_{t2} \tag{1.7}$$

Операция пересечения для множеств \boldsymbol{C}_{t1} и \boldsymbol{C}_{t2} даст множество \boldsymbol{C}_{const} , состоящее из библиографических записей, которые не изменялись в течение промежутка времени $t_2 - t_1$. Напротив, операция симметричной разности множеств C_{t1} и C_{t2} даст множество C_{Δ} , состоящее из записей B_k , которые были отредактированы, удалены или созданы заново в течение времени $m{t}_2 - m{t}_1$ и входят в одно из множеств $m{C}_{t1}$ или $m{C}_{t2}$. При этом выполняется библиографическая предположение, что запись если подверглась собой редактированию, TO представляет новое она значение последовательности C_{t2} и с предыдущим СВОИМ состоянием В последовательности C_{t1} связь теряет.

Основываясь на вышеприведенных утверждениях можно определить множества:

$$C_{t1} \cap C_{\Lambda} = C_{\Lambda t1} \tag{1.8}$$

$$C_{t2} \cap C_{\Delta} = C_{\Delta t2} \tag{1.9}$$

$$\boldsymbol{C}_{\Lambda t1} \cup \boldsymbol{C}_{\Lambda t2} = \boldsymbol{C}_{\Lambda}, \tag{1.10}$$

где $C_{\Delta t1}$ - множество библиографических записей, которые входят во множество C_{t1} , т.е. записи, которые были изменены или удалены во множестве C_{t1} за время t_2-t_1 ;

 $m{C}_{\Delta t2}$ - множество записей, которые были изменены или добавлены в базу данных $m{C}_{t1}$ за время $m{t}_2 - m{t}_1$, но не входят во множество $m{C}_{t1}$.

Используя вышеприведенные рассуждения и формулы (1.1)-(1.10), можно создать модель тиражирования ЭК, изменяемого в библиотеке за период времени t_2-t_1 . Эта модель позволяет обеспечить существование «зеркального» ЭК в библиотеках-филиалах (рисунок 1.6). Объем передаваемой информации по каналам данных будет ограничен только множеством библиографических записей C_{Δ} , которое состоит из измененных, удаленных или добавленных записей.

Алгоритм, основанный на использовании модели тиражирования методом передачи изменений ЭК, содержит следующие операции:

- сравнение библиографических записей в базах данных C_{t1} и C_{t2} ;
- определение записей, которые были удалены, отредактированы или добавлены за период времени $t_2 t_1$, согласно (1.7)-(1.9);
- передача по каналам связи множеств библиографических записей $C_{\Lambda t1}$ и $C_{\Lambda t2}$;
- удаление в ЭК библиотеки-филиала записей, входящих во множество C_{M1} ;
- добавление в ЭК библиотеки-филиала записей, входящих во множество C_{M2} .

Использование данного алгоритма позволяет создать механизм тиражирования ЭК центральной библиотеки в автоматическом режиме. При

этом объем информации, передаваемой по каналам связи, будет равен суммарному объему удаленных, добавленных записей и измененных записей базы данных, т.е. суммарному объему множеств $C_{\Delta t1}$ и $C_{\Delta t2}$.

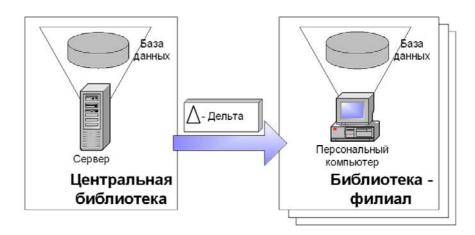


Рисунок 1.6 – Схема работы алгоритма тиражирования ЭК библиотек методом передачи измененных записей.

Для модели тиражирования ЭК библиотек методом передачи измененных записей можно представить основные достоинства и недостатки.

Достоинства:

- 1. Относительная простота. Модель может работать с ЭК, не вдаваясь в подробности состава библиографической записи.
- 2. **Уменьшение сетевого трафика**. По каналам связи будут переданы только удаленные, измененные или добавленные библиографические записи в ЭК за период $t_2 t_1$.
- 3. Возможность работы в асинхронном режиме и независимость синхронизации от времени. При определении периода времени t_2-t_1 , нет необходимости использовать какие-либо схемы. Полученное множество C_Δ будет однозначно определять изменения ЭК и зависеть только от значений t_1 и t_2 .

Недостатки:

- 1. **Невозможность редактирования базы данных в филиале.** В данной модели отсутствует возможность вносить изменения в базу данных, находящуюся в библиотеке-филиале.
- 2. **Требуются большие вычислительные мощности**. Особенностью ЭК библиотек является непостоянство идентификатора библиографической записи. За время $t_2 t_1$ записи могут быть «перемешаны» в ЭК. Поэтому, алгоритм должен сравнивать каждую библиографическую запись в базе данных C_{t1} с каждой записью в базе данных C_{t2} .

При рассмотрении достоинств и недостатков данной модели следует внимание обратить на TO, что ee использование оправдано библиотечных системах, централизованных ставится где задача тиражирования ЭК библиотек в библиотеки-филиалы только для задач поиска и заказа, но не для редактирования и создания новых записей.

1.5 Модель корпоративной автоматизированной библиотечной информационной системы

Применение модели тиражирования ЭК библиотек методом передачи измененных записей и алгоритмов на ее основе для построения распределенных АБИС потребует создания технологической схемы (рисунок 1.7), где каждая библиотека имеет локальный ЭК (БД), который тиражируется в любую другую библиотеку [120].

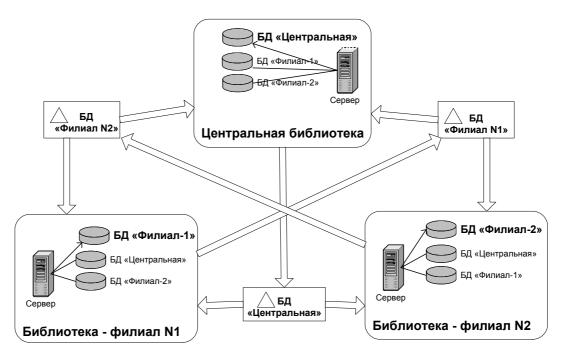


Рисунок 1.7 – Модель корпоративной АБИС.

На рисунке 1.7 представлена модель корпоративного создания и тиражирования ЭК, на основе копирования записей из распределенных тиражируемых ЭК библиотек. Условные обозначения на рисунке 1.7:

БД «Центральная» - ЭК, создаваемый в центральной библиотеке, выполняет задачи единого ЭК системы библиотек. Используется всеми библиотеки системы для задач поиска и заказа документов в фондах библиотек.

БД **«Филиал N1», Б**Д **«Филиал N2»** - ЭК, создаваемые и редактируемые соответственно в библиотеке-филиале N1, библиотеке-филиале N2.

ДБД «Центральная» - множество удаленных, измененных или добавленных записей C_{Δ} для ЭК центральной библиотеки, созданное за определенное время;

ДБД «Филиал-1» - множество удаленных, измененных или добавленных записей C_{Λ} для ЭК библиотеки-филиала 1;

ДБД «Филиал-2» - множество удаленных, измененных или добавленных записей C_{Λ} для ЭК библиотеки-филиала 2.

Последовательность действий по наполнению сводного ЭК библиотек можно определить как:

- 1. создание библиографической записи на документ в библиотекефилиале;
- 2. тиражирование ЭК библиотеки-филиала, где создана запись на сервер центральной библиотеки;
- 3. проверка принятой библиографической записи и ее коррекция работниками библиотеки в соответствии с требованиями корпоративной каталогизации.
- 4. копирование записи из ЭК библиотеки-филиала в ЭК центральной библиотеки (сводный ЭК).
- 5. тиражирование ЭК центральной библиотеки в библиотекифилиалы.

Время с момента создания библиографической записи на документ в библиотеке-филиале и до момента, когда пользователю из библиотекифилиала будет доступно библиографическое описание документа для поиска в тиражируемом сводном ЭК центральной библиотеки, представляет сумму требующуюся времени, на выполнение вышеприведенной действий. При последовательности ЭТОМ осуществить параллельно выполнение нескольких действий, определенных выше пунктами 1-5, не представляется возможным. Для представленной на рисунке 1.7 модели корпоративной АБИС можно определить достоинства и недостатки.

Достоинства.

- 1. Простота реализации. Использование данной модели позволяет создавать корпоративные АБИС в рамках нескольких библиотек.
- 2. **Качество библиографических записей.** Качество гарантировано двойным уровнем контроля, который состоит из выходного

- контроля ответственного за создания ЭК библиотеки-филиала и входного контроля отдела каталогизации центральной библиотеки.
- 3. Дешевизна использования. При наличии в библиотеке-филиале компьютера с каналом связи возможно использование данной модели. И если во всех библиотеках системы используют одни и те же правила каталогизации документов, то данная модель позволяет исключить затраты, связанные с содержанием обслуживающего персонала АБИС в библиотеках-филиалах, и при этом осуществлять контроль за функционированием АБИС.
- 4. Уменьшение сетевого трафика. При функционирования корпоративной АБИС по каналам связи передаются только множества библиографических записей C_{Δ} каждой из библиотек системы.
- 5. Распределенное резервирование ЭК. Резервирование ЭК библиотек весьма актуальная проблема для библиотек. При работе данной модели при самом плохом случае потери составят только библиографические записи, созданные в конкретной библиотеке с момента последнего C_{Δ} тиражирования данных.

Недостатки:

- 1. Затраты на проверку данных. Положительной стороной данной модели было наличие двойного контроля качества библиографических записей, однако это влечет затраты времени работников библиотек.
- 2. **Невозможность использования единого** ЭК. Особенность данной модели не предоставляет возможностей для работы во всех библиотеках системы с единым ЭК.

Совокупность положительных сторон и недостатков данной модели обеспечило ее популярность [3, 8, 11, 83, 97, 131, 135, 136, 141].

1.6 Выводы

- 1. Решения для тиражирования БД реляционной модели неприменимы для тиражирования ЭК библиотек, представленных в коммуникативных форматах семейства MARC, с учетом особенностей предметной области библиотечного дела.
- 2. В настоящее время в АБИС активно используются две модели тиражирования ЭК библиотек:
 - модель тиражирования ЭК библиотек моментальным снимком;
 - модель тиражирования ЭК библиотек асинхронным обновлением измененных записей.
- 3. Целью работы является создание новой модели для тиражирования и корпоративного ведения единого ЭК библиотек с использованием коммуникативного формата MARC [1, 2, 138, 140] и построение на основе созданной модели корпоративной АБИС.
- 4. Очевидные факты, которые должны быть учтены при создании новой модели корпоративного создания и тиражирования ЭК данных:
 - большой объем имеющихся ЭК библиотек, что влечет дополнительные затраты времени на передачу по каналам связи данных для тиражирования при использовании существующих моделей тиражирования ЭК;
 - подразделения библиотек или библиотечных систем могут находиться на значительном расстоянии друг от друга;
 - управление уровнем доступа к данным полей библиографических записей в корпоративной АБИС производится из центральной библиотеки.

- 5. Первоочередные задачи, которые должны быть решены для создания новой модели корпоративного создания и тиражирования ЭК библиотек:
 - создание модели библиографических записей ЭК, на основе которой возможно получение алгоритмов построения идентификаторов библиографических записей, для принятия решения об идентичности документа;
 - разработка технологических решений в области библиотечного дела, которые бы позволяли корпоративно редактировать библиографические записи единого ЭК системы библиотек.

Решение вышеперечисленных задач требует проведения больших объемов исследований в области теории и практики автоматизации библиотечного дела.

2 Предметная область модели корпоративного создания и тиражирования электронных каталогов библиотек

2.1 Форматы представления библиографической информации

2.1.1 История развития коммуникативного формата MARC

История возникновения коммуникативных форматов ДЛЯ библиографических записей связана с Библиотекой Конгресса США, которая в 1960 гг. уже имела в своем арсенале компьютеры, с помощью которых можно было создавать машиночитаемые записи. Согласно библиографическая информация непосредственно с каталожной карточки преобразования могла быть перенесена В компьютер. Для интерпретации информационных блоков нужны были ориентиры для распознавания элементов данных.

Для решения этой задачи Библиотекой Конгресса в 1965-1966 гг. был разработан проект, получивший название MARC-I, целью которого было исследование возможности получения библиографического описания в машиночитаемой форме. Аналогичная работа проводилась В Британской Национальной Библиографии Великобритании. Совет по подготовил проект BNB MARC, в котором была поставлена задача машиночитаемых данных при подготовке и использования печатного издания Британской Национальной Библиографии. Эти параллельные исследования двух стран послужили началом англоамериканского сотрудничества по созданию проекта MARC-II, который был формата MARC ориентирован на использования качестве Принципы, MARC-II, коммуникативного. заложенные в оставались неизменными на протяжении многих лет - это ориентация формата на все

виды документов, решение разнообразных информационно-библиотечных задач, включая каталогизацию, возможность применения его в различных автоматизированных системах.

Для преодоления несовместимости MARC форматов было принято решение на уровне ИФЛА о разработке формата-посредника, который получил название универсальный MARC, т.е. UNIMARC. Первая публикация по формату UNIMARC вышла в 1977 г. и только через 10 лет появилось Руководство по UNIMARC (UNIMARC MANUAL), которое используется и в настоящее время. Такой длительный срок понадобился для развития и совершенствования формата, т.к. это весьма трудоемкая и кропотливая работа.

2.1.2 Международный коммуникативный формат UNIMARC

Формат UNIMARC, разработанный Рабочей группой ИФЛА под руководством Г.Д. Авраам, был опубликован впервые в 1977 г. Вторая редакция появилась в 1980 г. с изменениями, внесенными С.Х. МакКаллум. UNIMARC, Использование проверка проведенные несколькими национальными библиотеками, показали, что существуют различные интерпретации формата. В связи с этим появилась необходимость в подготовке "Руководства по UNIMARC", которое было опубликовано в 1983 г. под редакцией С.Х. МакКаллум и С.П. Дэвис. Международный консультативный комитет MARC явился автором пересмотренного в 1985 г. "Руководства по UNIMARC" . Первое издание руководства, подготовленное совместно Британской библиотекой и Библиотекой Конгресса США, вышло в 1987 г. в рамках ИФЛА, последнее издание - в 1994 г.

Формат UNIMARC получил распространение в странах Западной и Восточной Европы: в Италии, Франции, Бельгии, Словакии, Чехии, Хорватии, Литве и др. странах. В России формат UNIMARC имеет статус официального обменного формата в сфере массовых библиотек и

Министерства информационных учреждений культуры, участников Сводного каталога ГПНТБ России, а также многочисленных пользователей Российской книжной палаты. Выбор для работы формата UNIMARC дает приобретать библиотекам возможность надежные каталогизационные данные, представленные в унифицированной форме. Если библиотеке пришлось создавать "доморощенную" АБИС, которая не использовала записи MARC, она сможет воспользоваться не преимуществами международного формата, целью которого, в первую очередь, является содействие обмену информацией.

Поскольку каждая запись UNIMARC является самостоятельной единицей, ЭК, содержащий множество таких записей, представляет собой базу данных, обладающую возможностью соответствовать всесторонним специфическим поисковым стратегиям.

Элементы данных могут быть кодированными или текстовыми. Кодированные данные используются для представления таких элементов, как контрольные номера, тип публикации, страна, язык текста. Кодированные данные применяются также для представления множественных физических характеристик специальных видов документов в полях фиксированной длины для географических, нотных, графических, видео и др. записей.

Библиографические данные определяются правилами Международного стандартного библиографического описания для конкретных видов документов. Кроме того, каждая запись должна содержать тематические определители: классификационные индексы и предметные рубрики.

Библиографические записи в формате UNIMARC предназначены для использования в автоматизированных библиографирующих системах. В зависимости от уровня универсальности системы ряд взаимосвязанных функций может быть реализован с помощью манипулирования данными. Двумя такими функциями является информационный поиск и вывод данных на экран.

Применение формата UNIMARC при управлении библиотечными позволяет библиотекам операциями использовать также имеющиеся коммерческие автоматизированные библиотечные системы И международные системы корпоративной каталогизации (OCLC, RLIN, PICA Многие системы, доступные библиотекам разного уровня, ДЛЯ работы c форматом MARC. Они технически спроектированы обслуживаются и совершенствуются поставщиком, так что библиотеки могут пользоваться преимуществами последних достижений в технологии АБИС. Формат UNIMARC позволяет также библиотекам заменить одну систему на другую с уверенностью, что их данные будут совместимы и при конвертации данных не произойдет их потеря.

2.1.3 Российский коммуникативный формат RUSMARC

Российский коммуникативный формат - это российская версия Международного коммуникативного формата UNIMARC, в трактовке и категориях, действующих в России ГОСТов и правил каталогизации. Это означает, что любая запись, переданная в RUSMARC, должна адекватно восприниматься любым программным обеспечением, работающим с форматом UNIMARC. Однако в формат были внесены такие дополнения, которые не позволяют работать с двумя форматами и приводят к необходимости обоюдного конвертирования.

Российский коммуникативный формат разработан заказу ПО Министерства культуры в рамках программы LIBNET эгидой ПОД Российской библиотечной ассоциации. Основная функция формата - быть посредником при осуществлении обмена библиографическими записями в национальных информационных организаций способствовать И решению следующих задач: улучшению доступности библиографической информации, созданию сводных ЭК, сокращению затрат по каталогизации.

В основе разработки лежит перевод Руководства по UNIMARC ГПНТБ России [138], а также UNIMARC Manual в редакции 1994 г. В работе использовались стандарты ISO, отечественные стандарты СИБИД, а также рабочие материалы Постоянного Комитета по UNIMARC.

Российский коммуникативный формат не оговаривает форму, содержание или структуру записи локальных АБИС, он рекомендации по форме и содержанию данных, предназначенных для обмена. Запись в коммуникативном формате не предписывает локальной необходимые формы вывода, НО она должна обеспечивать достаточный набор данных для генерации видов описаний, принятых в данной системе. Поэтому в ряде случаев в руководстве показано, как из одной записи коммуникативного формата можно получить и основную и добавочную библиографическую запись.

2.1.4 Состав блоков полей форматов UNIMARC и RUSMARC для описаний библиографических данных

Формат UNIMARC или RUSMARC включает три компонента библиографической записи:

- структуру записи;
- определение содержания;
- содержание данных.

Структура записи предназначена для контроля за представлением данных при хранении их в форме символьных строк, называемых полями.

Для идентификации элементов данных в записи применяются определенные правила. Элементы данных, обеспечивающие поиск по автору, заглавию и тематике, при необходимости могут сопровождаться дополнительными характеристиками, что позволяет оперировать ими в различных целях:

• обеспечивать при поиске множества точек доступа к данным;

- получать распечатки и сортировку данных по различным признакам;
- обеспечивать в случае необходимости исключения отдельных элементов записи.

Структуру записи и систему кодирования коммуникативного формата на магнитном носителе определяет стандарт ГОСТ 7.14-98 [1]. Каждая машиночитаемая запись включает маркер записи, справочник, поля данных постоянной и переменной длины. Маркер записи располагается в начале каждой записи и содержит данные, необходимые при обработке записей.

За маркером записи следует справочник, который формируется автоматически. Справочник состоит из трехсимвольной метки для каждого поля данных, длины поля и позиции начального символа внутри записи. Поля данных идентифицируются трехсимвольной меткой. Каждое поле, за исключением поля 001, состоит из двух индикаторов с семантической нагрузкой и следующими за ними любым количеством подполей, обозначенных разделителем подполя и односимвольным, буквенным или цифровым идентификатором.

В Руководстве по формату UNIMARC (1992 г.) [138] с учетом последних дополнений и изменений задействовано 166 полей. Каждое поле имеет стандартную характеристику. Это определение поля, сведения о статусе поля, индикаторах, перечень подполей, замечания по содержанию поля, перечень взаимосвязанных полей. В полях, содержащих элементы библиографического описания, приводятся соответствующие разделы из ISBD с перечнем элементов и соответствующих разделительных знаков. Это позволяет уточнить в некоторых случаях назначение и определение неоднозначных полей.

Несмотря на то, что количество полей в формате значительно, список обязательных полей, которые должны присутствовать в записи, сводится к минимуму:

- 001 Идентификатор записи
- 100 Данные общей обработки
- 101 Язык документа
- 200 Заглавие и сведения об ответственности
- 801 Источник составления записи

Остальные поля являются условно-обязательными и факультативными. Однако машиночитаемая библиографическая запись не может состоять только из этого набора полей, даже для минимального уровня записи он представляется недостаточным.

Поля данных формата сгруппированы в десять блоков. Можно охарактеризовать в нескольких словах каждый отдельный блок, входящий в формат.

- 0-- БЛОК ИДЕНТИФИКАЦИИ. Блок содержит номера, идентифицирующие запись или единицу, описанную в ней. Сюда входят международные стандартные номера на определенные виды документов, номера национальной библиографии, а также контрольные номера связываемых записей.
- 1-- БЛОК КОДИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ. Блок состоит из 20 полей, в которых характеризуются 12 видов документов. Блок содержит закодированные элементы данных фиксированной длины. некоторые элементы позиционных ПОЛЯХ данных отсутствуют, соответствующих позициях проставляются символы - заполнители "|" или пробелы. Кроме полей 100 и 101 все поля носят рекомендательный характер, но они содержат такие важные характеристики документов, особенно для непечатных материалов (масштаб, виды носителей, конфигурация носителей, техника записи и др.), что заполнение их оказывается необходимым для большей информативности релевантности поиска ПО запросам потребителей. Наполнение обязательных полей 100 и 101 возможно проводить программным путем на основании анализа состава данных в

других полях записи. Поле 100 содержит кодированные данные фиксированной длины, включающие такие важные элементы данных, как дата ввода записи, статус издания, сведения о транслитерации, языке каталогизации, часто не являющемся идентичным языку документа. Поля данного блока предусматривают использование большого количества кодовых таблиц и стандартов, а потому трудоемки для заполнения.

2-- БЛОК ОПИСАТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ. Блок содержит основные элементы данных, обеспечивающие формирование библиографического описания: основное заглавие, сведения об ответственности, сведения об издании, сведения о серии. Поле 200 является основным полем формата, служит для описания основного заглавия документа или объекта.

Особенностью формата является отсутствие знаков пунктуации на границах полей и в конце записи. Для вывода данных на экран пунктуацию необходимо генерировать автоматически, исходя из существующих правил каталогизации [140].

- 3-- БЛОК ПРИМЕЧАНИЙ. Блок содержит примечания, приводимые в свободной текстовой форме, уточняющие и дополняющие описание, точки доступа, любые характеристики, относящиеся к физическому оформлению документа или его содержанию. Блок содержит наибольшее количество полей (29), всесторонне охватывающих описание издания.
- 4-- БЛОК СВЯЗИ. Особенностью форматов является организация связи между записями. Поля связи представляют собой цепочки встроенных полей с метками, индикаторами и кодами подполей, идентифицирующими документ, с которым необходимо осуществить связь. Поле должно содержать достаточное количество данных для идентификации записи, составленной на единицу описания, с которой осуществляется связь, или, если запись отсутствует, для идентификации самой единицы.

- 5-- БЛОК ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ЗАГЛАВИЙ. Блок содержит заглавия, отличные от основного заглавия каталогизируемого документа, обычно помещенные на этом документе: параллельные заглавия, унифицированные заглавия, переведенные заглавия и др.
- 6-- БЛОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМАТИКИ. Блок содержит тематические данные, как текстовые, так и представленные условными обозначениями, составленные согласно правилам различных систем. Сюда входят поля для различных международных систем классификации: Дьюи, УДК, Библиотеки Конгресса и др. Основными полями для обозначения тематики документа являются: поле 606, где приводятся предметные рубрики, а также поле 610 для ключевых терминов.
- 7 -- БЛОК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ. Блок содержит имена лиц и наименования организаций, несущих интеллектуальную ответственность за создание документа.

Здесь различаются лица И организации, несущие первичную интеллектуальную ответственность, если ЭТО единственные авторы, альтернативную интеллектуальную ответственность, если авторов несколько, вторичную интеллектуальную ответственность, если лица или организации косвенную ответственность (редакторы, переводчики Заполнение полей 7-го блока должно быть ориентировано на национальные правила каталогизации и на сложившуюся практику, которая в каждой стране имеет свои особенности [111, 112, 113, 123].

8-- БЛОК МЕЖДУНАРОДНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. Блок содержит поля, прошедшие международное согласование, которые не присутствуют в предыдущих блоках. Основным обязательным полем здесь является поле 801, которое содержит указание на источник, ответственный за составление записи, т.е. на организацию, создающую, преобразующую или распространяющую запись.

9-- БЛОК НАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. Блок не имеет фиксированных полей, предназначен для использования полей, не представляющих интереса для обмена, а используемых для локальных нужд библиографирующего учреждения. По согласованию поля могут не записываться в обменный формат. Кроме того, все поля, метки которых содержат цифру 9, т.е. 9--, -9-, --9, зарезервированы для национального и локального использования; их дефиниции, а также значения индикаторов и подполей не определены Постоянным Комитетом по UNIMARC. Эти сведения относятся также к индикаторам и подполям с цифрой 9.

2.2 Создание электронных каталогов библиотек как технологический процесс

В каждой библиотеке на основе АБИС создается ЭК документов, имеющихся в фондах конкретной библиотеки или системы библиотек. Электронное библиографическое описание создается в соответствии с ГОСТ 7.1-84, определяющим правила составления библиографического описания документов [107, 111, 112, 113, 123].

В структуре любой библиотеки или централизованной библиотечной системы имеется отдел, занимающийся каталогизацией документов. Особенностью же централизованных библиотечных систем является наличие единственного отдела каталогизации, находящегося в центральной библиотеке.

При замене традиционных библиотечных технологий на автоматизированные технологии, предполагается создание корпоративных ЭК библиотек, которые существуют в каждой библиотеке системы и позволяют проводить корпоративное изменение библиографических записей ЭК библиотек.

Сложно представить, чтобы в библиотеке ЭК создавалась и корректировалась одним лицом, которое бы отвечало за его общее состояние

и наполнение. Однако если с ЭК работает группа лиц, то неизбежно встает вопрос об ответственности. Для руководства библиотеки необходимо определить такого человека, который бы отвечал административно за все вопросы, связанные с ЭК и с которого можно было спросить за ее состояние. Руководитель отдела каталогизации, как правило, отвечает за состояние и функционирование ЭК системы библиотек [181].

Каталогизация документов — ручной труд, сопровождаемый появлением ошибочных данных, как по причине невнимательности или некачественного ввода информации в компьютер, так и по причине недостаточной квалификации работника библиотеки, создающего описание на документ.

Вследствие увеличения объемов ЭК, увеличивается значение информационного шума, возникающего при работе пользователей с базой данных. Для уменьшения информационного шума работникам библиотеки приходится проводить каталогизацию с применением большего количества точек доступа и увеличением объема информации в библиографической записи. Что в свою очередь увеличивает время, в течение, которого библиографическая запись создается. Кроме этого, при создании ЭК библиотек не допускается использовать сокращения, что также увеличивает время на обработку документов [1, 2, 123, 138, 183].

Автоматизированные технологии позволяют распределить технологические процессы, выполняемые раньше в центральной библиотеке библиотеки-филиалы. При структуре библиотеки, на отдел где комплектования и каталогизации располагается в одном месте (здании), вопросы распределения ответственности стоят не так остро, как в распределенной системе библиотек или корпорации, где требуется дополнительное время и ресурсы на проверку библиографических записей, пришедших из другой библиотеки или удаленного подразделения отдела каталогизации.

развития АБИС не современном этапе существуют поддерживаются технологии корпоративного ведения ЭК учетом организационной структуры определения лица, ответственного И содержание корпоративного ЭК. Именно по этой причине на настоящее время нет корпоративных или распределенных АБИС, которые бы создавали и поддерживали единый ЭК, и которая была бы рабочей для системы библиотек.

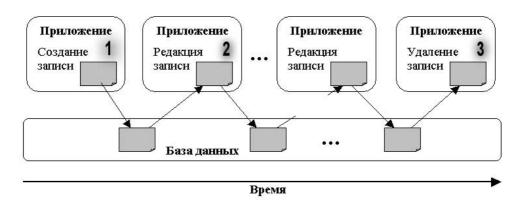


Рисунок 2.1 – Путь библиографической записи

На рисунке 2.1 показано существование библиографической записи во времени, начиная от создания до удаления. В течение существования записи в ЭК возможен ее просмотр и копирование. При существовании электронных технологий библиографического описания источников нет цепочки обратной связи, позволяющей обсуживающему библиографу эффективно проводить коррекцию ЭК с учетом потребностей пользователей. Обратную связь можно создать искусственно, но в этом случае не будут задействованы возможности вычислительной техники, или ее использование будет неэффективно.

Можно определить последовательность основных действий по созданию и редакции записей ЭК по [111, 112]:

1. создание начальной (неполной) библиографической записи при заказе литературы;

- 2. редакция библиографической записи при поступлении источника и его регистрации;
- 3. доработка библиографической записи в соответствии со стандартами на библиографическое описание:
 - а. внесение основных данных;
 - b. систематизация документа.
- 4. проверка библиографической записи в базе данных (корректор);
- 5. нахождение ошибок в записи при поиске пользователем;
- 6. нахождение ошибок в записи работником библиотеки;
- 7. передача данных об ошибке в отдел каталогизации;
- 8. определение местоположения ошибки, причин ее появления и лица, ответственного за недостаточное качество библиографической записи;
- 9. редакция библиографической записи.

Пункты 1-4 в современных АБИС реализованы, однако пункты 5-8 выполняются без привязки к автоматизированным системам. Об ошибке сообщается по телефону или по электронной почте. Кроме этого, пункты 7-8 характеризуются затратами времени, которые определяются не спецификой ошибки, а обработкой большого массива информации:

- имя базы данных;
- номер или идентификатор библиографической записи;
- поле и его повторение, которое содержит ошибку;
- особенность и качество ошибки.

Таким образом, возникают нецелесообразные информационные потоки организации, существенным образом внутри влияющие на производительность. Для сокращения затрат объемов времени передаваемой информации об ошибке необходимо обеспечить возможность работнику библиотеки (пункты 7, 8) добавлять и исправлять данные в записях ЭК, но обеспечить при этом достаточный уровень контроля.

2.3 Выводы

- 1. Библиографическое описание на документ состоит из блоков наборов данных, причем часть этих данных не зависит от знаний и навыков работников библиотеки, что позволяет структурировать блоки информации для создания идентификатора библиографической записи, который не будет зависеть от «человеческого фактора».
- 2. При автоматизации технологических процессов библиотечного дела и создания АБИС на современном этапе не уделяется должного внимания вопросам корпоративного редактирования и коррекции записей ЭК.
- 3. В процессе существования распределенного отдела каталогизации и корпоративного использования единого ЭК возникают нецелесообразные информационные потоки внутри организации, существенным образом влияющие на производительность. Для сокращения затрат времени и объемов передаваемой информации об ошибке в ЭК необходимо обеспечить возможность работнику удаленной библиотеки корректировать записи в едином ЭК, но обеспечить при этом достаточный уровень контроля.

3 Модель тиражирования электронных каталогов библиотек с использованием алгоритмических кодов

3.1 Начальные условия работы модели

Модель создается для использования с корпоративным ЭК системы библиотек и построена с использованием программируемого уровня доступа для каждого поля библиографической записи в ЭК. Известно, что при редактировании полей библиографической записи производятся следующие действия:

- удаление повторения поля;
- добавление повторения поля;
- изменение данных в повторении поля.

Для удобства работы в корпоративной схеме здесь и далее считается, что изменение данных в повторении поля есть удаление повторения поля и добавления нового повторения поля. При определении соответствующего уровня доступа на редактирование отдельных полей записи возможно определение следующих контролируемых системой действий для работника библиотеки-филиала:

- 1. удаление повторения поля;
- 2. добавление повторения поля;
- 3. удаление библиографической записи;
- 4. создание библиографической записи;
- 5. создание повторения поля на основе данных какого-либо поля, имеющего иную метку;
- 6. отказ от создания повторения поля с потерей данных;
- 7. отказ от создания поля с переносом данных в другое поле.

На основе вышеперечисленных действий с библиографическими записями и их полями и, используя модель тиражирования ЭК библиотек

асинхронным обновлением измененных записей, создана новая модель корпоративного создания и тиражирования ЭК [130, 180].

Начальные данные и условные обозначения, применяемые далее при описании новой модели:

C – изменяемый ЭК библиотеки;

 C_{t_1} – ЭК C в момент времени t_1 ;

 C_{t2} – ЭК C в момент времени t_2 ,

где (t_2-t_1) и $(t_2>t_1)$ — время рабочего дня, в течение которого производятся изменения в ЭК ${\pmb C}$.

 $\Delta_{\it C}$ - изменения, сделанные в ЭК $\it C$ за время $\it t_2-\it t_1$, полученные применением модели тиражирования с использованием алгоритмических кодов библиографических записей.

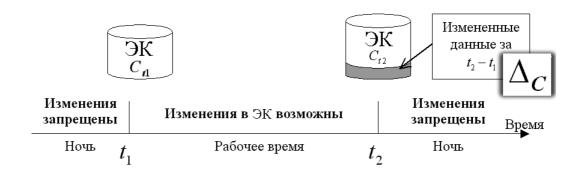


Рисунок 3.1 – Схема внесения изменений в ЭК в течение дня.

На рисунке 3.1 схематически представлено время работы библиотеки, где изменения в ЭК можно вносить только в течение дня, что определено трудовым и производственным распорядком.

3.2 Алгоритмический код библиографической записи

Дальнейшее улучшение и усовершенствование моделей корпоративного создания и тиражирования ЭК библиотек возможно при использовании кодов (ключей) библиографических записей. Практика разработки и применения кодов для библиографических записей существует

для определения дублетных записей в ЭК, а также для кодирования записей на основе имеющейся в ее полях информации [3, 4, 124, 130, 180].

В качестве кода библиографической записи для работы новой модели вводится понятие алгоритмического кода (АЛКОДа) библиографической записи \boldsymbol{B}_k .

Алгоритмический код (АЛКОД) - идентификатор документа, который создается по определенным правилам (алгоритму) и однозначно идентифицирует конкретное издание (источник), позволяет хранить информацию об издании в удобном, компактном виде, а также позволяет осуществлять обслуживание пользователей в автоматизированном режиме.

В АЛКОД включаются символы из элементов библиографического описания в последовательности, определенной алгоритмом его формирования. При этом построение АЛКОДа в автоматизированном режиме осуществляется на основе алгоритма и данных библиографической записи в АБИС. При кодировании учитываются действующие правила каталогизации [1, 2, 113, 140] для документов.

АЛКОД может включать:

- буквы кириллического и латинского алфавитов;
- цифры арабские.

При кодировании в АЛКОД не включаются следующие знаки и символы:

- знаки препинания точка, точка с запятой, запятая, двоеточие, дефис, вопросительный и восклицательный знаки, кавычки, апостроф;
- математические знаки;
- все виды скобок;
- прочие знаки параграф, наклонная черта, номер, амперсант;
- лигатуры;
- греческие символы;

• другие знаки - доллар, фунт стерлингов и т.д.

В дальнейшем, АЛКОД рассматривается в качестве основной информационной единицы, на основе значения которой производятся различные манипуляции и преобразования в ЭК. В этом случае АЛКОД позиционируется так же, как библиографическое описание на документ, призванное заменить полный текст документа для задач поиска и начального анализа.

Пусть G - множество АЛКОДов для ЭК C, которое может быть получено с использованием функции преобразования f для каждой записи B_k множества C:

$$G = \{X_k \mid k \in N\},\tag{3.1}$$

где X_k - строка алгоритмического кода для конкретной библиографической записи в ЭК ${\it C}$.

$$X_k = f(B_k). (3.2)$$

В результате выполнения функции f построения АЛКОДа для каждой библиографической записи B_k , будет построена строка X_k , состоящая из символов, находящихся в полях A_{ik} этой записи, согласно (1.1)-(1.5).

Задача создания АЛКОДа сводится к получению одинаковых значений X_k для библиографических записей одного и того же документа, описанного разными работниками библиотеки, но в то же время, к получению различных значений X_k для разных документов. На практике, строка АЛКОДа - свертка библиографической записи, содержащая элементы обязательных полей библиографического описания [93, 130, 180].

3.3 Описание модели тиражирования с использованием алгоритмических кодов

Как было показано ранее на основе (1.8)-(1.10), можно определить множества записей, которые были изменены, удалены или добавлены в ЭК C_{t1} и C_{t2} .

В дальнейшем, операции по сравнению множеств библиографических записей C_{t1} и C_{t2} сводятся не только к получению множеств C_{const} и C_{Δ} , что определяют состояние ЭК на период времени t_2 , но и к анализу множества алгоритмических кодов G для записей, входящих во множество C_{Δ} .

Для дальнейших рассуждений требуется ввести множества:

 $m{G}_{\Delta t1}$ - множество алгоритмических кодов для библиографических записей $m{C}_{\Delta t1}$;

 $G_{\Delta t2}$ - множество алгоритмических кодов для библиографических записей $C_{\Delta t2}$;

Такие, что:

$$G_{\Delta t1} = f(C_{\Delta t1}) \tag{3.3}$$

$$G_{\Delta t2} = f(C_{\Delta t2}) \tag{3.4}$$

Библиографическая запись считается отредактированной, если изменения данных сделаны в полях, которые не участвуют в создании строки АЛКОДа для соответствующей записи. В противном случае запись считается удаленной за период времени t_2-t_1 и вновь созданной с другими данными в полях, участвующих в построении АЛКОДа. Таким образом, множество АЛКОДов для измененных библиографических записей, при условии, что значения АЛКОДа не изменялось, можно определить, как G_{const} , получаемое пересечением множеств $G_{\Delta t1}$ и $G_{\Delta t2}$:

$$G_{const} = G_{\Delta t1} \cap G_{\Delta t2}. \tag{3.5}$$

При этом возможно определение АЛКОДов для библиографических записей, которые были удалены G_{del} за время $t_2 - t_1$:

$$G_{del} = G_{\Delta t1} \setminus G_{const}, \qquad (3.6)$$

причем

$$G_{\Lambda t1} = G_{del} \cup G_{const}. \tag{3.7}$$

Множество АЛКОДов для библиографических записей ${\pmb G}_{\!_\Delta}$, которые были созданы за время ${\pmb t}_2 - {\pmb t}_1$:

$$G_{add} = G_{\Delta t2} \setminus G_{const}, \qquad (3.8)$$

причем

$$G_{\Delta t2} = G_{add} \cup G_{const}. \tag{3.9}$$

Для дальнейших исследований потребуется:

$$G_{const_{t1}} = G_{\Delta t1} \setminus G_{del}, \qquad (3.10)$$

$$G_{const_{t2}} = G_{\Delta t2} \setminus G_{add}, \qquad (3.11)$$

причем должно выполняться:

$$G_{const_{t1}} = G_{const_{t2}} = G_{const}, (3.12)$$

где $G_{const_{t1}}$ - множество АЛКОДов, входящих во множество $G_{\Delta t1}$ и определяющих измененные библиографические записи во множестве $C_{\Delta t1}$;

 $G_{const_{t2}}$ - множество АЛКОДов, входящих во множество $G_{\Delta t2}$ и определяющих измененные библиографические записи во множестве $C_{\Delta t2}$;

Следует также определить действия, которые могут быть выполнены с данными, находящимися в полях библиографической записи:

- удаление повторения поля;
- добавление повторения поля;
- изменение данных в повторении поля.

Для удобства будем считать, что изменение данных в повторении поля есть удаление повторения поля и добавление нового повторения поля.

Таким образом, для определения данных, необходимых для новой модели тиражирования требуется знание того, какие поля были удалены и/или добавлены в библиографических записях и ЭК за время $t_2 - t_1$. Удаленные и добавленные поля в библиографических записях, измененных целиком, определены ранее из (3.6) и (3.8). Для определения списка измененных полей в библиографических записях имеющих одинаковое значение АЛКОДа, и входящих во множества $G_{\Delta t1}$ и $G_{\Delta t2}$, потребуется провести сравнение полей и их повторений на равенство.

Для каждого АЛКОДа множества $G_{const_{t1}}$, ищется равный ему во множестве $G_{const_{t2}}$:

$$G_{const_{t_1}} = \{X_{const_k} \mid k \in N\},\tag{3.13}$$

$$G_{const_{t_2}} = \{X_{const_p} \mid p \in N\},\tag{3.14}$$

$$N = \{0, \ldots\},\,$$

такой что:

$$X_{const_k} = X_{const_p}, (3.15)$$

при этом для каждой пары k и p производится вычитание множеств полей библиографической записи (3.16), (3.17) с равным значением АЛКОДа, такие что:

 $m{H}_{t1}$ - множество полей записи на момент времени $m{t}_1$;

 $m{H}_{t2}$ - множество полей записи на момент времени $m{t}_2$;

В результате, для каждой библиографической записи, входящей во множество C_{Δ} , такой, что ее АЛКОД принадлежит множеству G_{const} , будет определено множество полей, которые были удалены H_{del} или добавлены H_{add} за время t_2-t_1 :

$$\boldsymbol{H}_{del} = \boldsymbol{H}_{t1} \setminus \boldsymbol{H}_{t2}, \tag{3.16}$$

$$\boldsymbol{H}_{add} = \boldsymbol{H}_{t2} \setminus \boldsymbol{H}_{t1} \tag{3.17}$$

Последовательность действий, выполняемых при тиражировании ЭК библиотек с использованием АЛКОДов, представляет:

- 1. сравнение библиографических записей в ЭК C_{t1} и C_{t2} , причем сравнению подлежат каждая запись в базе C_{t1} с каждой записью в базе C_{t2} ;
- 2. определение множеств записей $C_{\Delta t1}$ и $C_{\Delta t2}$, которые были удалены, отредактированы или добавлены, согласно (1.7)-(1.9);
- 3. построение АЛКОДов для множеств записей $C_{\Delta t1}$ и $C_{\Delta t2}$ согласно (3.1)-(3.4);
- 4. определение множеств G_{del} и G_{add} согласно (3.6) и (3.8);
- 5. определение множеств $G_{const_{t1}}$, $G_{const_{t2}}$ (3.10), (3.11);
- 6. определение множеств удаленных \boldsymbol{H}_{del} и добавленных полей \boldsymbol{H}_{add} за время $\boldsymbol{t}_2 \boldsymbol{t}_1$ в библиографических записях ЭК, согласно (3.13)- (3.17).
- 7. передача по каналам связи:
 - а. множества библиографических записей, которые имеют АЛКОДы, принадлежащие множеству G_{add} , для добавления этих записей в тиражируемый ЭК библиотеки-филиала;
 - b. множества АЛКОДов G_{del} , для удаления записей с равными АДКОДами, при этом вся библиографическая запись не передается;
 - с. множеств \boldsymbol{H}_{del} и \boldsymbol{H}_{add} с привязкой к значению АЛКОДа для каждой библиографической записи ЭК.
- 8. изменение тиражируемого ЭК в библиотеке-филиале в соответствии со значением переданных множеств записей и АЛКОДов.

Можно определить достоинства и недостатки для модели тиражирования ЭК библиотек с использованием АЛКОДа.

Достоинства:

- 1. Минимальный объем данных, передаваемых по каналам связи. Действительно, по каналам передаются только изменения ЭК, причем если в библиографической записи проводилась редакция только одного поля, то только значение этого поля до и после будет Как редакции передано. показывает практика, корпоративных АБИС, использующих единый ЭК, происходит редакция отдельных полей записей с информацией о статусе документа в процессе заказа, книговыдачи или докомплектования. Создание новой библиографической записи в такой корпоративной АБИС занимает не более 5% от всего потока информации [107, 142, 149]. А если учесть, что библиографическая запись имеет объем от 0,5 до 3 Кбайт и изменению при книговыдаче подвергаются от 2 до 50 байт, то становится очевидным факт сокращения передаваемой по вычислительным сетям информации в 5-10 раз относительно ЭК использования модели тиражирования асинхронным обновлением измененных записей.
- 2. Последовательность расположения записей в базах данных не важна. В этом случае, если произведена реорганизация ЭК в библиотеке-филиале, то это никак не отразиться на работе данной модели тиражирования. Таким образом, записи в едином или тиражируемом ЭК за время между моментами тиражирования могут быть «перемешаны».
- 3. Возможность создания алгоритма двухстороннего тиражирования записей ЭК, который позволяет производить изменение тиражируемого единого ЭК одновременно в двух библиотеках.

Недостатки:

- 1. Сложность алгоритма построения АЛКОДа. Действительно, основным условием работы данной модели является уникальность АЛКОДа для любой записи, входящей в любой ЭК. Для соблюдения этого условия приходится использовать дополнительные проверки на этапе заполенения библиографической записи, когда АЛКОД может строиться автоматически.
- 2. **Возможность конфликтных ситуаций.** Такое может произойти при одновременном (в период времени $t_2 t_1$, между тиражированием) изменении записей с одинаковыми АЛКОДами в ЭК разных библиотек.
- 3. Дополнительные вычислительные ресурсы. Сравнение библиографических записей попарно, находящихся в ЭК C_{t1} и C_{t2} требует дополнительных вычислительных ресурсов.

анализе недостатков новой модели ОНЖОМ сказать, что конфликтные ситуации, возникающие в процессе тиражирования, можно существенным образом уменьшить, если ввести алгоритмы дополнительного библиографической анализа данных В полях записи. Затраты вычислительных ресурсов можно сократить, если вместо сравнения библиографических записей целиком использовать для сравнения их АЛКОДы. И при утверждении, что в течение небольшого отрезка времени в ЭК изменяется незначительное количество записей, относительно всего объема ЭК, возможно упрощение алгоритмов сравнения записей.

3.3 Модель корпоративной АБИС для модели тиражирования с использованием алгоритмических кодов

На основе использования новой модели тиражирования с использованием АЛКОДов библиографических записей, можно создать схему корпоративной АБИС со схемой, показанной на рисунке 3.2, где:

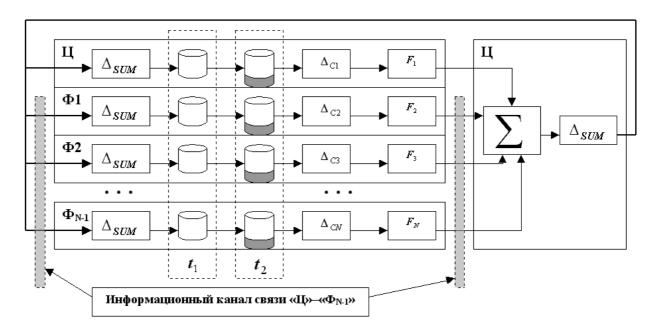


Рисунок 3.2 – Схема корпоративной АБИС на основе модели тиражирования с использованием АЛКОДов.

 $\Delta_{C1},\ \Delta_{C2},\ \Delta_{C3},\ \Delta_{CN}$ - изменения в ЭК библиотек, произведенные в течение рабочего дня, определенные как список созданных и удаленных записей, а также измененных полей для каждой измененной записи;

 F_1 , F_2 , F_3 , F_N - функции преобразования изменений для центральной библиотеки (Ц) и библиотек-филиалов $\Phi 1$, $\Phi 2$, ..., Φ_{N-1} , соответственно, позволяющие реализовать распределение прав доступа к полям библиографических записей;

 Σ - блок интеллектуального суммирования изменений ЭК библиотек от каждой библиотеки-филиала и построения файла преобразования единого ЭК библиотек;

 Δ_{SUM} - файл суммарных изменений, произведенных в течение рабочего дня всеми библиотеками системы в едином ЭК, с учетом ограничений на изменение и редактирование данных в каждой конкретной библиотеке.

Работа корпоративной АБИС, показанной на рисунке 3.2, осуществляется следующим образом. В каждой библиотеке (Ц, Ф1, Ф2,...,

 Φ_{N-1}) установлена локальная копия единого ЭК. В момент времени t_1 ЭК всех библиотек системы равны. В течение рабочего дня в каждом локальном ЭК производится создание новых, удаление или изменения записей. В конце рабочего дня t_2 по файлу отчета СУБД, если такая возможность имеется, или методом вычитания содержимого библиографических записей в момент времени t_1 строится файл изменений локального ЭК библиотеки Δ_{CN} , который затем обрабатывается с учетом локальных ограничений на изменения ЭК конкретной библиотеки F_N , определяется (3.18).

Далее, отредактированные с учетом ограничений, от всех библиотек системы файлы изменений локальных ЭК поступают на интеллектуальный сумматор Σ , установленный в центральной библиотеке (Ц), который производит построение единого файла изменений единого ЭК Δ_{SUM} за период времени t_2-t_1 для всех библиотек. После этого файл Δ_{SUM} поступает по каналам связи в каждую библиотеку (Ц, $\Phi 1$, $\Phi 2$,..., Φ_{N-1}), где в соответствии с его содержимым производится изменение локального ЭК в состоянии на момент времени t_1 (утро предыдущего рабочего дня). После этого осуществляется подмена ЭК локальной АБИС в каждой библиотеке. Таким образом, на утро следующего рабочего дня (t_1 +24 часа) в каждой библиотеке будет:

- равенство локальных ЭК библиотек;
- в локальных ЭК будет суммарная информация об изменениях библиографических записей с учетом ограничений на изменение, сделанных за период $t_2 t_1$ во всех библиотеках системы.

Особенностью работы представленной модели корпоративной АБИС являются:

• наличие «мертвого» периода времени, который не позволяет работать с локальным ЭК в библиотеке;

- минимизация передаваемой по каналам связи информации об изменениях в ЭК библиотек (Ц, Ф1, Ф2,..., Ф_{N-1}), так как передается только значение добавленных записей, измененных полей в записях и алгоритмические коды удаленных записей;
- необходимость использования функций синхронизации отсчетов времени t_1 и t_2 в библиотеках;
- возможность определения любого уровня доступа к записям локального ЭК в библиотеке в период времени $t_2 t_1$, поскольку переданы будут только разрешенные для этой библиотеки изменения, а все остальные (неразрешенные) изменения будут утеряны в момент подмены ЭК.

Для задач ограничения на изменение данных локального ЭК в каждой библиотеке используется следующая функция:

$$F_N = f_1(H_p) + f_2(H_r) + f_3(H_{def}) + f_4(B_{new}) + f_5(B_{del}),$$
 (3.18)

где \boldsymbol{H}_p - множество полей в измененных записях, где каждому полю определено запрещение на редактирование (prohibited),

 H_r - множество полей в измененных записях, где каждому полю определено разрешение на редактирование (resolved),

 H_{def} - множество полей в измененных записях, для которых определено разрешение или запрещение на редактирование по умолчанию (default),

 $\pmb{B}_{\textit{new}}$ - множество записей, созданных за время $\pmb{t}_2 - \pmb{t}_1$,

 $\emph{\textbf{B}}_{del}$ - множество записей, удаленных за время $\emph{\textbf{t}}_2-\emph{\textbf{t}}_1$,

 $f_1(\boldsymbol{H}_p)$ - функция преобразования измененных значений полей, для запрещенных к преобразованию полей,

 $f_2(H_r)$ - функция преобразования измененных значений полей, для разрешенных к преобразованию полей,

 $f_3(\pmb{H}_{def})$ - функция преобразования значений полей по умолчанию, для которых отсутствует определение функций $\pmb{f}_1(\pmb{H}_p)$ и $\pmb{f}_2(\pmb{H}_r)$,

 $f_4(\pmb{B}_{new})$ - функция разрешения создания новых записей,

 $f_5(\pmb{B}_{del})$ - функция разрешения удаления записей в ЭК.

Функции f_1 - f_5 в общем случае представляют собой ключи, которые могут принимать два значения «Истина» (Yes) и «Ложь» (No). Но, при использовании этих функций в предлагаемой модели, необходимо определить третье значение, которое могут они принимать — «если Ложь, то где должны быть сохранены данные (метка технологического поля)» (No, but...). В результате, каждая функция f_1 - f_5 может быть описана:

$$f_{k} = \begin{cases} y, & ecли \, uзменение \, pазрешено \, ("yes"), \\ n, & ecли \, uзменение \, запрещено \, ("no"), \\ n+M, \, ecли \, uзменение \, запрещено, \, но \, данные \\ & \textit{будут сохранены в поле с меткой } M \, ("no, but..."). \end{cases}$$

$$(3.19)$$

После проверки значений технологических полей в центральной библиотеке корректором производится редактирование найденных ошибочных данных путем согласия на изменения или отказ от изменений сделанных в библиотеке-филиале. После этого технологические поля удаляются корректором, для которого установлено соответствующее разрешение.

Использование анализа данных в полях позволяет создавать суммарные изменения одной библиографической записи в едином файле изменений (Δ_{SUM}) независимо от того, в какой библиотеке проведена последняя редакция. И, таким образом, существенно уменьшить количество конфликтов в корпоративной АБИС.

В общем случае в блок интеллектуального суммирования Σ поступает информация не только о данных, которые были изменены в соответствии с ограничениями, но и о том, в каком локальном ЭК изменения были выполнены. И если, возникает конфликтная ситуация, например в двух

библиотеках системы одновременно была найдена ошибка в поле 300 и исправлена, то в файл Δ_{SUM} попадут изменения, сделанные в библиотеке, чей статус выше. Аналогично определяется приоритет для одинаковых записей, созданных в разных библиотеках в один день. Кроме этого имеется возможность подключать дополнительные алгоритмы суммирования информации в соответствии с данными в полях библиографических записей [138, 140]. Статус библиотеки определяется административным путем в соответствии с уровнем подготовки персонала конкретной библиотеки и является абстрактной величиной.

Для корпоративной АБИС, со схемой, представленной на рисунке 3.2 можно определить основные достоинства и недостатки.

Достоинства.

- 1. Возможность корпоративного создания и редактирования единого ЭК системы библиотек. Появляется благодаря алгоритму тиражирования с использованием АЛКОДов записей и создания системы ограничений на изменения в полях записей.
- 2. Обеспечение принципа единоначалия управления единым ЭК. При корпоративной работе с ЭК имеется возможность определения человека, ответственного за содержание данных, и который определяет ограничения на изменение данных и определяет статус библиотеки.
- 3. Сокращение времени на определение и обоснование ошибки в ЭК. Нет необходимости определения местоположения ошибки, так как ошибочные данные будут однозначно определяться по значению технологических полей.
- 4. Сокращение времени на исправление ошибки в записи. Работнику библиотеки, у которого имеются соответствующие права на редактирование полей, достаточно только согласиться или

- отвергнуть изменения («ДА» или «НЕТ»). При этом отсутствует какой-либо ввод с клавиатуры.
- 5. Детальное определение прав изменение данных на ДЛЯ работников библиотеки и Т.Д. на уровне меток полей. В технологических соответствии cданными полей возможна детальная настройка уровней доступа для работников каждой библиотеки системы.
- 6. Минимальный объем информации, необходимый для тиражирования ЭК. Использование модели тиражирования с применением АЛКОДов позволяет минимизировать передаваемые объемы для работы корпоративной АБИС.
- 7. Минимизация конфликтов при одновременном изменении записей в разных библиотеках. При использовании анализа значений измененных полей в записи и использовании статуса библиотеки имеется возможность избежать конфликтов, связанных с отсутствием в корпоративной АБИС алгоритмов распределенных блокировок [18, 34].
- 8. Возможность резервирования и восстановления ЭК. В случае утраты файлов ЭК в библиотеке-филиале, например, в случае опустошения, будут утрачены лишь изменения локального ЭК. На следующий день автоматически будет восстановлен ЭК библиотекифилиала без привлечения специалистов отдела, обслуживающего АБИС.

Недостатки.

1. **Необходимость синхронизации времени компьютеров библиотек.** Действительно, при корпоративной работе необходимо всем АБИС работать в единой системе координат без нарушения синхронизации.

- 2. Дополнительные сложности функционирования при отсутствии канала связи. Для данной АБИС требуются дополнительные алгоритмы, чтобы обеспечить тиражирование ЭК, если в библиотеке несколько дней отсутствовал канал связи.
- 3. Сложность в настройке и запуске. Корпоративная АБИС сложнее как на этапе создания и настройки, так и в обслуживании.

Основной же проблемой для существования корпоративных АБИС является организационная разобщенность библиотек и неспособность договариваться для снижения собственных производственных издержек. Использование описанной модели построения корпоративной АБИС позволит применять корпоративные решения каталогизации и ведения ЭК библиотек с минимальными затратами.

3.4 Вопросы целостности данных электронного каталога

При эксплуатации корпоративной АБИС в реальных условиях происходят разные конфликтные ситуации, влияющие на целостность БД АБИС. Под целостностью БД понимается состояние хранимых данных, характеризующееся отсутствием нарушений спецификаций схемы хранения, а также физических разрушений данных на носителях [16, 18, 35, 38].

Согласно схеме корпоративной АБИС, представленной на рисунке 3.2 все действия и алгоритмы по обеспечению целостности данных единого ЭК выполняются в центральной библиотеке. Обмен данными с библиотекамифилиалами производится по каналам связи- модемным линиям, что накладывает ограничения на объем передаваемой информации. Также принято условие, что актуальность данных в корпоративной АБИС составляет 24 часа, т.е. изменения, сделанные в локальном ЭК библиотеки должны быть доступны во всех остальных локальных ЭК через сутки. Временная диаграмма работы корпоративной АБИС для процесса

тиражирования ЭК для системы из четырех библиотек показана на рисунке 3.3.

В каждой библиотеке (Ц, Φ 1, Φ 2, Φ 3) установлена локальная копия АБИС. В момент времени t_1 (начало рабочего дня) ЭК во всех библиотеках равны и находятся в согласованном состоянии. В течение рабочего дня в локальных ЭК производится создание новых, удаление или изменение записей.

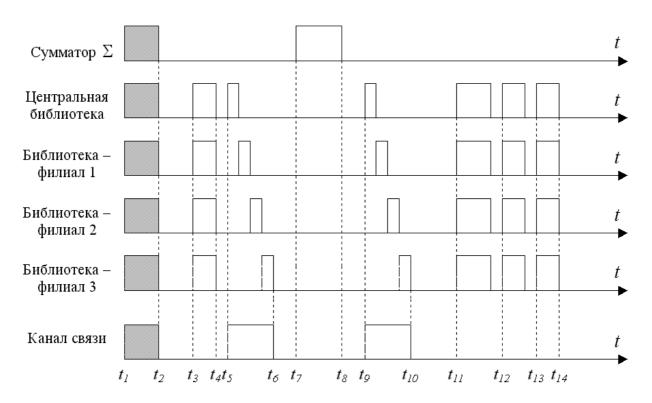


Рисунок 3.3 — Временная диаграмма работы корпоративной АБИС для системы из четырех библиотек.

Для анализа возможных состояний ЭК, при которых возможна потеря целостности данных, следует рассмотреть работу корпоративной АБИС (Рисунок 3.2) с использованием временной диаграммы (Рисунок 3.3). Рабочее время библиотеки - интервал $t_2 - t_1$, в течение которого производится работа с данными: добавление, удаление, изменение полей или записей. Далее в период $t_4 - t_3$ в каждой библиотеке запускается программа, которая создает

файл отчета изменений локального ЭК библиотеки $\Delta_{\mathcal{C}1} \dots \Delta_{\mathcal{C}4}$ с учетом локальных ограничений $\mathbf{\emph{F}}_1 \dots \mathbf{\emph{F}}_4$. В период времени $\mathbf{\emph{t}}_6 - \mathbf{\emph{t}}_5$ каждая библиотека передает по каналам связи созданные файлы отчета изменений локальных ЭК. На рисунке 3.3 показаны интервалы использования одного канала связи, по которому последовательно передаются файлы отчетов. После того, как все файлы изменений локальных ЭК поступили на сервер центральной библиотеки, на сумматоре Σ в период времени $t_8 - t_7$ запускается программа для создания суммарного (сводного) файла изменений ЭК Δ_{SUM} за период времени $t_2 - t_1$ для всех библиотек. Затем суммарный файл Δ_{SUM} передается последовательно в библиотеки в период времени $\boldsymbol{t}_{10}-\boldsymbol{t}_{9}$ с использованием канала связи. При этом учитывается факт, что библиотеки не имеют возможности для создания входящих соединений, а используют только исходящие подключения, в частности модемной связи. Это обстоятельство заставляет иметь продолжительный период $\boldsymbol{t}_9 - \boldsymbol{t}_8$ на случай, если потребуются дополнительные затраты времени на создание суммарного файла Δ_{SUM} . После того, как файл Δ_{SUM} доставлен в каждую библиотеку (момент t_{11}) происходит применение содержащихся в нем инструкций на изменение согласованного ЭК от момента времени t_1 (Рисунок 3.2) для преобразование его в следующее согласованное состояние. В этом состоянии в ЭК включены все изменения локальных АБИС в период $t_2 - t_1$. После этого, в момент t_{12} , запускается программа подмены файлов ЭК. После чего производятся необходимые проверки, тестирование системы и резервирование файлов ЭК последнего согласованного состояния в автоматическом режиме $t_{14} - t_{13}$. При этом схема резервирования БД настраивается с использованием системы автоматического удаления страховочных копий в ретроспективе.

Таким образом, в момент времени t_{14} в каждой библиотеке будет:

- равенство локальных ЭК согласованное состояние ЭК, когда множество записей каждой ЭК тождественно равно множеству любого другого локального ЭК корпоративной АБИС;
- в локальных ЭК будет суммарная информация об изменениях библиографических записей с учетом ограничений, сделанных за период $t_2 t_1$ во всех библиотеках (Ц, Φ 1, Φ 2, Φ 3).

Можно сказать (Рисунок 3.3), что локальный ЭК в любой библиотеке будет недоступен для изменений в период времени с t_3 до t_{14} . В то же время ЭК будет доступен для просмотра, поиска и извлечения данных, кроме интервала $t_{13} - t_{12}$ (период актуализации и подмены файлов). Это позволит осуществлять поиск в ЭК системы библиотек читателям, использующим Интернет для доступа.

Общая схема работы каждой библиотеки-филиала в течение пяти суток может быть представлена временной схемой (Рисунок 3.4).

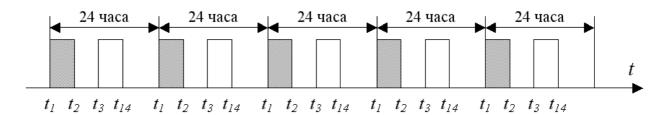


Рисунок 3.4 — Временная диаграмма работы локального ЭК корпоративной АБИС в течение пяти дней.

Далее рассмотрены причины, которые могут привести к прекращению работы корпоративной АБИС.

1. Отсутствие информационного канала связи в периоды времени $t_6 - t_5$ и $t_{10} - t_9$. При невозможности передачи или приема файлов локальных или суммарных изменений Δ_{SUM} принимается решение о прекращении всех операций тиражирования и продолжении работы локального ЭК в рассогласованном состоянии в течение следующих

- 24 часов. После чего будет вновь запущена программа для тиражирования, при этом построение файла локальных изменений будет вестись относительно последнего соглассованного состояния ЭК. Если нет возможности установить соединение и во второй день, также принимается решение работы в рассогласованном состоянии еще на сутки и так далее, пока не появится возможность передачи или приема файлов. При этом построение файла локальных изменений ЭК будет $\Delta_{C1} \dots \Delta_{C4}$ проводиться относительно последнего согласованного состояния локального ЭК. И при первом удачном соединении будут преданы файлы изменений Δ_{SUM} от тех дней, когда информационный канал отсутствовал. Затем будет последовательно проведено изменение локального ЭК в согласованном состоянии в соответствии с файлами суммарных изменений $\Delta_{\it SUM}$ дней, когда не было канала связи.
- 2. Ошибки при построении файлов изменений локальных ЭК $\Delta_{C1} \dots \Delta_{C4}$. Можно определить несколько типов таких ошибок:
 - а. Ошибки применения локальных ограничений. Эти ошибки возникают при анализе данных, в которых был нарушен принцип уникальности АЛКОДа записи, т.е. в ЭК в момент времени t_2 встречаются две записи, имеющие одинаковый АЛКОД и программа тиражирования не может применять локальные ограничения. Подобные ошибки будут рассмотрены ниже, при анализе конфликтных ситуаций в корпоративных АБИС.
 - b. Ошибки идентификации записей. Данный тип ошибок связан с использованием АЛКОДов, которые строятся средствами локальной АБИС автоматически и могут нарушать принцип идентичности определения библиографической

- записи с появлением двух одинаковых АЛКОДов в локальной ЭК.
- с. Пустые записи. В процессе работы происходит сохранение записей без достаточной информации для построения АЛКОДа. В АБИС это «пустые» записи, содержащие в полях данных только значения умолчаний применяемого для описания шаблона. В используемой модели при построении файлов локальных изменений ЭК «пустые» записи удаляются и в тиражировании не участвуют. Необходимо иметь возможность настройки, какие записи признавать «пустыми».
- 3. Ошибка передачи данных $\Delta_{C_1}...\Delta_{C_4}$, из библиотеки-филиала в центральную библиотеку. Возникает такая ошибка, когда данные, не могут быть переданы, по техническим причинам или в момент, когда был произведен прием суммарного файла изменений Δ_{SUM} , но в файле отсутствуют сведения о том, что при его создании были использованы инструкции отправленного файла изменений локального ЭК. В этом случае принимается решение о прекращении ЭК процесса тиражирования И локальный находится рассогласованном состоянии ДО следующей попытки тиражирования. Процесс тиражирования будет при ЭТОМ проводиться относительно последнего согласованного состояния ЭК.
- 4. Ошибка приема суммарного файла изменений Δ_{SUM} в какойлибо библиотеке-филиале. Возникает в момент приема файла изменеий по техническим причинам, по причинам отсутствия синхронизации по времени t_8 и t_9 , или когда для создания суммарного файла потребовалось больше времени, чем планировалось. При этом библиотека-филиал сделала запрос на

- загрузку файла суммарного изменений Δ_{SUM} , но запрошенный файл на сервере центральной библиотеки отсутствовал.
- 5. **Невозможность работы библиотеки-филиала в структуре распределенной АБИС**. Подобные ошибки можно отнести скорее к организационным и ошибкам «человеческого фактора», нежели к техническим. Самые распространенные из таких ошибок:
 - а. Невозможность работы сервера библиотеки-филиала в круглосуточном режиме по причине пожарной безопасности. В этом случае программа тиражирования настраивается таким образом, что компьютер автоматически включается встроенного в BIOS будильника в определенное время, а после процесса тиражирования все приложения закрываются, и компьютер выключается. Весь процесс тиражирования с t_3 до t_{14} составляет незначительное время (не более 1 часа), и имеется возможность использования источника бесперебойного питания для работы системы таких В условиях.
 - b. Сервер библиотеки-филиала вечером был непреднамеренно выключен. В этом случае принимается решение, об отмене тиражирования, и ЭК находится в рассогласованном состоянии до следующего тиражирования.
 - ЭК с. Частые случаи работы рассогласованном состоянии. При накоплении статистики работы программы тиражирования и анализе полученных данных можно будет говорить об относительной пропусков величине тиражирования, при которой возможна стабильная работа АБИС. корпоративной Ha данном этапе ДЛЯ каждой величина библиотеки-филиала принята пороговая 30% неудачных попыток тиражирования за последние 10 дней, при

превышении которой система извещает администратора о проблемах в работе библиотеки-филиала.

Представленные выше причины, приводящие к срыву тиражирования как единичного процесса, на практике не представляют серьезных проблем для работы корпоративных АБИС. Однако при появлении частых срывов в работе программы тиражирования может привести к появлению конфликтных ситуаций в библиографических данных. Конфликтные ситуации, возникающие при работе ЭК в рассогласованном состоянии можно определить следующим перечнем:

- 1. Конфликты при запаздывании данных. Могут возникать, если в библиотеке несколько дней ЭК находился рассогласованном состоянии и некоторая запись подверглась изменению, в то же время в любой другой библиотеке та же запись была аналогичным образом изменена, причем изменения вступили в силу при первом удачном процессе тиражирования в корпоративной АБИС. При использовании АЛКОДов в этом случае будет невозможно найти повторение поля, которое требуется изменить, поскольку оно в согласованной базе уже было изменено ранее. Решение в таком случае принимается по последнему значению технологического поля, в котором содержится дата последнего удачного обновления этой библиографической записи в формате ГГГГММЧЧ и если она больше, чем та, что создает конфликт, то конфликтное данной изменение В записи отвергается, предварительно проверив, нет ЛИ нарушения принципа уникальности АЛКОДа. Если же дата обновления технологическом поле меньше, то делается предположение, что нарушен принцип уникальности алкода записи.
- 2. Конфликты в корпоративных АБИС при нарушении принципа уникальности АЛКОДа. При возникновении нарушения главного

- условия существования модели тиражирования уникальности АЛКОДа библиографической записи, система автоматически производит полное сравнение всех полей записей с одинаковыми АЛКОДами на этапе создания суммарного файла изменений Δ_{SUM} , и редактирует поля, участвующие в построении АЛКОДа, чтобы вернуться к состоянию уникальности АЛКОДа.
- 3. Конфликты, связанные с другими БД, используемыми локальных АБИС библиотек. Подобные конфликты возникнуть при использовании книговыдачи на основе локальных БД читателей использовании или при авторитетных БД. установленных только в некоторых библиотеках и использующие поля связи для организации ссылок на записи, находящиеся в разных БД. Такие конфликты не будут влиять на работу программы тиражирования, однако нормальное функционирование локальной АБИС будет нарушено. Решение этой проблемы видится в запуске программы тиражирования для всех БД и ЭК системы библиотек.
- 4. Конфликты, возникающие при использовании глобального удаления записей или глобальной корректировки. Подобные конфликты связаны скорее с психологической составляющей нормальной работы корпоративной АБИС, нежели с устойчивостью системы. На практике возникают ситуации, когда в библиотекефилиале по причине недостаточной квалификации сотрудников или несанкционированного доступа произошло глобальное удаление или изменение записей. При этом ограничения на изменения данных в полях записи программы тиражирования для этой библиотеки не позволят данной информации попасть в суммарный файл изменений корпоративной АБИС. Но в этом случае требуется Δ_{SUM} уведомление лица, ответственного за ведение единого ЭК, об имевшем место превышении некоторого порогового значения

- количества удаленных или измененных библиографических записей для конкретной библиотеки. Это делается в автоматическом режиме по электронной почте.
- 5. Конфликты, возникающие при «перемешивании» библиографических записей. Локальный ЭК отличается последовательным расположением библиографических записей. При удалении библиографических записей появляется «пустая» запись, которая затем заполняется новыми данными. Имеется возможность изменения места расположения записей в ЭК. Иногда это необходимо для ускорения последовательного поиска. При этом сравнение записей по месту расположения для построения файла ЭК изменений локального приведет непредсказуемым К результатам. Использование же АЛКОДов позволит осуществить тиражирование ЭК даже при «перемешивании» записей в локальном ЭК. При этом увеличится время на создание файла изменений $\Delta_{C_1}...\Delta_{C_4}$ локального ЭК за тот день, когда было проведено «перемешивание».
- 6. Конфликты, возникающие при локальном восстановлении данных в локальных ЭК библиотек. Могут возникать ситуации, приводящие к потере всего локального ЭК в какой-либо библиотеке или нескольких библиотеках одновременно. Для восстановления нормальной работы корпоративной АБИС потребуется использовать последнюю согласованную копию ЭК из любой другой библиотеки.
- 7. **Конфликты приоритета изменений данных**. Возникают в случае изменения одной и той же библиографической записи в разных библиотеках в течение одного дня. Анализ измененных полей библиографической записи позволяет просуммировать изменения полей и избежать конфликтов на уровне полей и их повторений. Однако может возникнуть ситуация, когда одно и то же поле в

нескольких библиотеках изменено на разные значения. Для решения таких конфликтов используется принцип ранжирования статуса библиотек. Статус каждой библиотеке присваивается ответственным ЛИЦОМ на основе данных квалификации сотрудников данной библиотеки. В результате будут оставлены только изменения повторений конфликтных полей, выполненных в библиотеке с высшим статусом.

- 8. Конфликты блокировок записей в локальных ЭК. Для работы в имеющиеся на АБИС рынке используют технологии блокировок редактируемых записей. Заключается это в следующем: пока с записью в базе данных работает кто-то, никто другой не может проводить в ней изменения. На этапе эксплуатации АБИС возникают аварийные завершения работы клиентских приложений с заблокированными записями в ЭК. Для устранения необходимо подобных конфликтов при запуске системы тиражирования производить принудительную разблокировку всех библиографических записей в ЭК.
- 9. **Конфликты «промежуточного уровня»**. Самый неизученный на сегодняшний день класс конфликтов. Возникают при использовании системы тиражирования совместно с ПО «промежуточного слоя», например шлюзами. Решение подобных конфликтов видится в четком согласовании всех возможных схем данных, используемых в корпоративной АБИС.

Анализ конфликтных ситуаций, возникающих в корпоративных АБИС c применением модели тиражирования на основе АЛКОДов библиографических записей, позволяет сделать вывод о возможности существования корпоративных АБИС, обеспечивающих нормальное функционирование локальных АБИС библиотек с обеспечением целостности библиографических данных локальных ЭК библиотек.

3.5 Выводы

- 1. Введено понятие АЛКОДа библиографической записи в качестве идентификатора, с помощью которого возможно принятие решения о дублетности библиографических описаний, созданных разными работниками библиотеки, на один и тот же источник.
- 2. На основе предложенного автором математического аппарата создана новая модель корпоративного создания и тиражирования ЭК библиотек, позволяющая уменьшить объем передаваемых данных на основе выделения измененной информации в записях ЭК на уровне полей и их повторений.
- 3. Представлена схема АБИС с использованием новой модели корпоративного создания и тиражирования ЭК с учетом прав на изменение данных в полях библиографических записей. Данная схема АБИС позволяет создавать распределенные организационные структуры библиотечных систем и работать с единым или сводным ЭК.
- 4. Представлена временная схема работы корпоративной АБИС для системы библиотек, использующих сеансовое модемное подключение, в условиях, приближенных к условиям существования ведомственных, городских и сельских централизованных библиотечных систем.
- 5. Изучены вопросы целостности библиографических записей ЭК при работе корпоративной АБИС в реальных условиях эксплуатации, представлены положительные и отрицательные стороны использования новой модели корпоративного создания и тиражирования ЭК.

4 Практическая реализация модели корпоративного создания и тиражирования электронных каталогов библиотек с использованием алгоритмических кодов

4.1 Основные программные решения для корпоративной автоматизарованной библиотечной информационной системы

На основе модели корпоративного создания и тиражирования ЭК библиотек с использования АЛКОДов библиографических записей было создано ПО под маркой «Relication». Работы по созданию ПО «Relication» проводились в МИБС города Томска в рамках проекта «Tomsk Replication Project». Основной целью проекта является создание ПО, способного решить проблемы создания корпоративных АБИС, использующих новую модель тиражирования ЭК.

МИБС города Томска для создания ЭК библиотек использует ПО «ИРБИС» (разработка ГПНТБ России), созданное на основе разработок UNESCO в области ЭК библиотек - CDS/ISIS. На данное время ПО «Relication» использует систему «ИРБИС» в качестве локальной АБИС и является фактически программной надстройкой для задач корпоративной каталогизации и тиражирования ЭК.

Основные положения, используемые при создании ПО «Relication»:

- 1. использование операционной системы Windows 9x/NT/2000/XP;
- 2. использование модулей динамических библиотек системы «ИРБИС» (isis32.dll, irbis64.dll) [185];
- 3. для упрощения задач настройки в качестве формата файлов настроек используется формат xml [185];
- 4. использование встроенных систем управлением сетевыми и модемными соединениями;

- 5. использование архивирования передаваемых по сети данных и файлов;
- 6. шифрование паролей доступа к сетевым соединениям;
- 7. поддержка многоязыковых версий;
- 8. использование возможностей системы Windows для запуска ПО «Relication» с использованием функции автоматического отключения персонального компьютера.

ПО «Relication» было установлено для опытной эксплуатации в 5 библиотек МИБС г. Томска для проверки работоспособности и тестирования 1 декабря 2002 года. До этого в период с апреля по декабрь 2002 года были созданы программные продукты, использующие АЛКОДы библиографических записей в качестве идентификаторов [180].

ПО «Relication» включает следующие модули для поддержки модели корпоративного создания и тиражирования ЭК:

- 1. Модуль создания АЛКОДов и тиражирования ЭК библиотек. Используется для построения отчетов об измененных записях в течение интервала времени с учетом прав доступа на изменения полей в библиографических записях.
- 2. Модуль работы с сетевыми и модемными соединениями. Позволяет работать в режиме сервиса и обеспечивать передачу и прием данных по компьютерным сетям или с помощью установки модемных соединений, импортируемых из списка соединений пользователя системы Windows при инсталляции ПО «Relication».
- 3. Модуль автоматического резервирования файлов ЭК. Использует алгоритмы для автоматического сохранения определенных файлов в заданные отрезки времени, архивирование этих файлов и создание ретроспективного хранилища с настраиваемыми алгоритмами автоматического удаления страховочных копий ЭК.

- 4. Модуль запуска внешних программ и модуль автоматического Windows. завершения работы системы Возможности автоматического выключения могут быть использованы ДЛЯ завершения работы компьютера после всех операций ПО тиражированию ЭК.
- 5. Модуль настройки ПО «Relication». Используется при инсталляции и изменении файлов настроек работы программы.

4.2 Описание модулей программного обеспечения

4.2.1 Модуль создания алгоритмических кодов и тиражирования электронных каталогов библиотек

Данный модуль предназначен для построения АЛКОДов библиографических записей, построения отчета измененных записей и полей за период времени, проверки ЭК на предмет целостности данных. В соответствии с этим можно определить задачи, решаемые модулем:

- 1. построение множества измененных библиографических записей за период времени;
- 2. построение множеств удаленных и добавленных записей за период времени;
- 3. построение отчета изменений ЭК с учетом прав доступа на изменения полей записей;
- 4. построение суммарного отчета итоговых изменений в ЭК системы библиотек;
- 5. изменение записей ЭК библиотеки с учетом данных суммарного отчета системы библиотек;
- 6. вопросы целостности данных при тиражировании ЭК;
- 7. архивирование отчетов изменений ЭК;
- 8. построение всевозможных отчетов о работе модуля.

Построение множеств удаленных, добавленных и измененных библиографических записей за период времени $t_2 - t_1$ для сравниваемых ЭК производится с использованием АЛКОДов по (3.1)-(3.17). Отчеты по изменению локального ЭК строятся согласно формату данных, приведенному в Приложении А.

В дальнейшем, при использовании алгоритмов на ограничение для функций \mathbf{F}_N (3.18), (3.19) на практике, существует файл правил в формате хml (Рисунок 4.1) со следующей структурой и значениями:

Рисунок 4.1 – Файл правил и разрешений на изменение полей и записей системы «Relication».

На рисунке 4.1 показан пример использования правил для создания файла изменений в локальном ЭК библиотеки с соответствующим набором (Приложение Б), в котором:

- 1. запрещено создание новых записей значением тэга <newRec>;
- 2. запрещено удаление записей из ЭК значением тэга <delRec>;

3. для поля с меткой 610 (тэг <numTag>) запрещено добавление новых повторений (тэг <addтag>), запрещено изменение повторений этого поля (тэг <changeTag>) и запрещено удаление имеющихся повторений (тэг <deltag>), при этом если новое повторение будет создано, проведено изменение или удалено, то данные не будут изменены в поле с меткой 610. Они будут сохранены в поле с меткой 5610- это технологическое поле.

Согласно файлу правил, показанному на рисунке 4.1, в библиотекефилиале при работе с ЭК будет доступна лишь работа с полем 610, причем измененные значения поля 610 в локальном ЭК библиотеки не будут добавлены в файл суммарных изменений ЭК как изменение поля 610, а будут помещены в технологическое поле 5610. После проверки значений технологических полей в центральной библиотеке корректором производится редактирование найденных ошибочных данных путем согласия на изменения в поле 610 или отказ от изменений сделанных в ЭК библиотеки-филиала. После этого технологические поля удаляются корректором, для которого установлено соответствующее разрешение.

Для уменьшения конфликтов на изменение данных в записях, неизбежно присутствующих в корпоративных системах, при тиражировании используется статус библиотек, в виде файла настройки системы «Relication» в формате xml, показанного на рисунке 4.2. Здесь изменения, выполненные в центральной библиотеке (Ц), имеют больший вес, чем изменения, сделанные в библиотеке-филиале 1 (Ф1). А вся шкала статусов изменений данных представлена следующем образом: $\mathbb{L} > \Phi 1 > \Phi 4 > \Phi 2 > \Phi 3$.

Рисунок 4.2 – Файл настройки приоритетов изменения записей и полей системы «Relication».

Использование в данной модели анализа на уровне значений полей позволяет создавать суммарные изменения одной библиографической записи в Δ_{SUM} , независимо от того, в какой библиотеке проведена последняя редакция и уменьшить количество конфликтов в корпоративной АБИС.

4.2.2 Модуль работы с сетевыми соединениями

Для нормальной работы ПО «Relication» требуется использование сетевых соединений. Имеется возможность использования, как модемного соединения, так и соединения по локальной вычислительной сети. При этом вопросы контроля передачи, принятие решений о качестве канала решаются данным модулем. Соответственно, задачи можно определить:

- 1. создание списка соединений, используемых для передачи тиражируемых ЭК;
- 2. осуществление передачи данных с использованием имеющихся возможностей связи;

- 3. контроль правильности передачи данных и решение вопросов качества связи;
- 4. хранение паролей доступа и настроек сети в шифрованном виде;
- 5. построение отчетов о качестве и доступности сетевых и удаленных ресурсов.

Примеры интерфейса для настройки ftp-доступа, сетевых соединений показаны на рисунке 4.4 и рисунке 4.6, соответственно.

4.2.3 Модуль автоматического резервирования данных

Тиражирование данных ЭК – ответственная операция, сопровождаемая возможными потерями данных на разных этапах.

Задачи, решаемые данным модулем можно определить:

- 1. автоматическое копирование в заданное время и архивирование файлов ЭК;
- 2. ведение ретроспективного архива копий файлов ЭК и изменений ЭК библиотек-филиалов;
- 3. использование алгоритмов удаления страховочных копий ЭК;
- 4. построение отчета о работе модуля.

4.2.4 Модуль запуска внешних программ

В процессе работы ПО «Relication» могут возникать ситуации, при которых необходим запуск какого-либо ПО в заданное время. Например, после тиражирования ЭК необходимо провести реорганизацию ЭК и актуализировать словари ЭК в соответствии с новыми данными сервисным ПО АБИС. Задачи, решаемые данным модулем можно определить следующим образом:

1. автоматический запуск программ с учетом настроек прав доступа в операционных системах семейства Windows NT/2000/XP;

- 2. запуск программ архивирования данных;
- 3. запуск программы автоматического завершения работы операционной системы «Windows».

Пример интерфейса для настройки модуля запуска внешних программ показан на рисунке 4.8.

4.2.5 Модуль настройки и инсталляции

Задачи, решаемые данным модулем можно определить:

- 1. создание настроечных и управляющих файлов ПО «Relication»;
- 2. проверка правильности данных, вносимых в качестве настроек;
- 3. предоставление пользователю ПО «Relication» возможностей контекстной помощи.

Интерфейс работы модуля инсталляции показан на рисунках 4.3 – 4.10. Данный модуль позволяет настроить другие модули ПО «Relication». В результате работы данного модуля происходит редактирование всех файлов настройки системы, за исключением файла language.ini, который содержит текстовые сообщения системы. Для изменения языка интерфейса системы «Relication» достаточно отредактировать файл language.ini, заменив русский текст, на текст желаемого языка интерфейса.

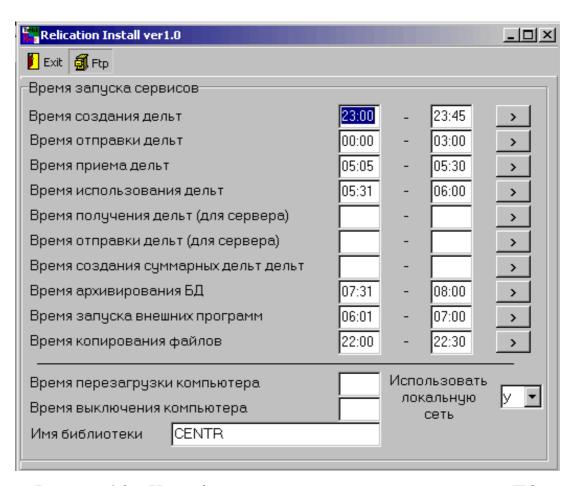


Рисунок 4.3 – Интерфейс модуля инсталляции и настройки ПО «Relication». Настройка сервисов системы.

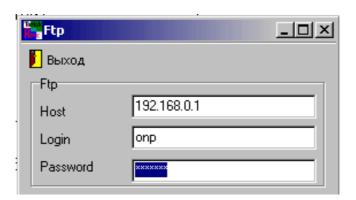


Рисунок 4.4 – Интерфейс модуля инсталляции и настройки ПО «Relication». Настройка ftp-доступа.



Рисунок 4.5 – Интерфейс модуля инсталляции и настройки системы «Relication». Настройка сервиса копирования файлов.

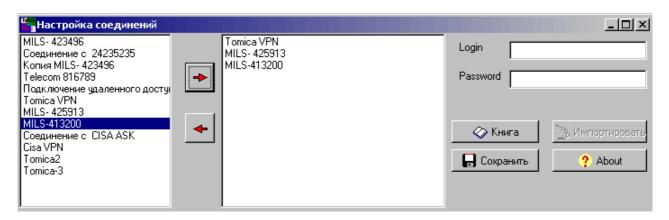


Рисунок 4.6 – Интерфейс модуля инсталляции и настройки ПО «Relication». Настройка сетевых и модемных соединений.

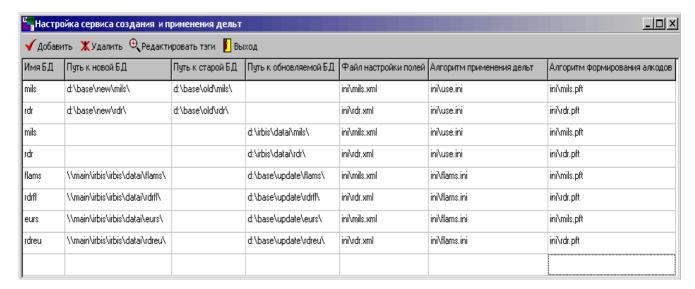


Рисунок 4.7 – Интерфейс модуля инсталляции и настройки ПО «Relication». Настройка сервисов создания и использования файлов изменений данных.

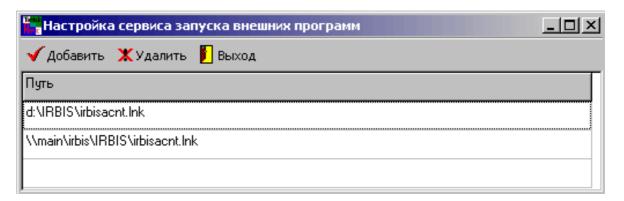


Рисунок 4.8 – Интерфейс модуля инсталляции и настройки ПО «Relication». Настройка запуска внешних программ.

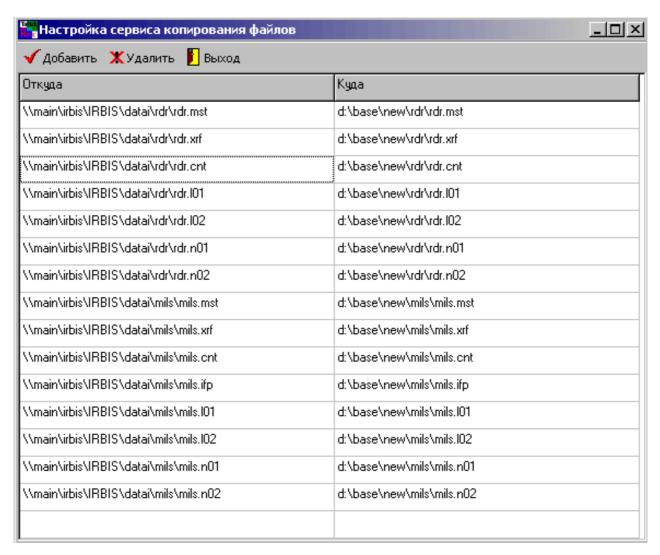


Рисунок 4.9 – Интерфейс модуля инсталляции и настройки ПО «Relication». Настройка сервиса резервного копирования файлов ЭК.

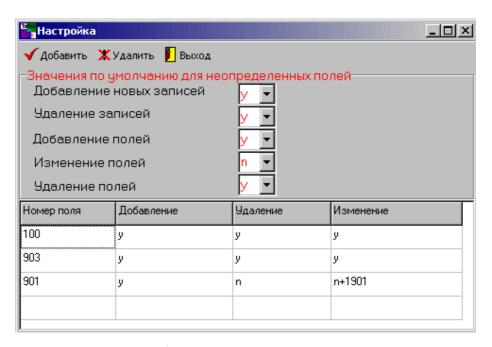


Рисунок 4.10 – Интерфейс модуля инсталляции и настройки ПО «Relication». Настройка разрешений на создание, удаление и изменение записей и полей.

4.3 Выводы

- 1. Создано ПО «Relication» на основе новой модели корпоративного создания и тиражирования ЭК библиотек с использованием АЛКОДов записей.
- 2. ПО «Relication» написано с использованием стандартов открытых систем к программному обеспечению.
- 3. ПО «Relication» предназначено для построения корпоративных АБИС на основе использования системы управления данными CDS/ISIS и данных, создаваемых в коммуникационных форматах семейства MARC.

Использование новой модели корпоративного создания и тиражирования ЭК для построения корпоративных АБИС подтверждает ее практическую значимость и ценность.

Заключение

Автоматизация основных технологических процессов в библиотеках России связана с внедрением новых достижений в области информационных и компьютерных технологий. При этом не все технологии, разработанные для информационных систем применимы в библиотеках без дополнительной доработки и настройки.

Решения тиражирования реляционных БД для библиографических данных неприменимы, поскольку не позволяют использовать особенности предметной области- библиотечного дела и особенности библиографических коммуникационных форматов семейства МАRC, на основе которых построены все АБИС в мире.

Автоматизация в библиотеках не завершается на этапе получения библиографического описания, как это принято во многих информационных системах. Работа с библиографическим описанием документа происходит постоянно в течение всего срока его использования. Автоматизация технологических процессов корпоративного ведения единого ЭК системы библиотек и вопросы, связанные с этим, с каждым годом приобретают все большую актуальность. Для решения этих вопросов необходимо обеспечить, прежде всего, единство создания библиографического описания и множественное его распределенное редактирование с учетом потребностей пользователей библиотек.

Основные результаты представленной работы:

- 1. Проанализированы модели корпоративного создания и модели тиражирования ЭК библиотек, используемые в современных АБИС, при помощи теории множеств. Представлены существующие модели и схемы работы корпоративных АБИС.
- 2. Введено понятие АЛКОДа библиографической записи в качестве идентификатора, с помощью которого возможно принятие решения о дублетности документа, библиографические описания на который

созданы работниками разных библиотек. По значению АЛКОДа имеется возможность проводить поиск по корпоративным ЭК библиотек и с большой степенью вероятности строить сводную карточку библиографического описания документа, при этом достигается уменьшение передаваемой по вычислительным сетям информации для принятия решения об идентичности документов, находящихся в разных библиотеках.

- 3. Предложена и проанализирована новая модель для корпоративного создания, тиражирования и редактирования единого ЭК системы библиотек. Данная модель предполагает уменьшение в 5-10 раз передаваемой ПО вычислительным сетям информации ДЛЯ позволяет тиражирования, что использовать ee случаях тиражирования ЭК большого объема, когда применение других методов тиражирования невозможно или неэффективно.
- 4. Представлена модель корпоративной АБИС с использованием новой модели корпоративного создания и тиражирования с учетом прав на изменение данных в полях библиографических записей. Данная модель АБИС позволяет создавать распределенные структуры подразделений библиотечных систем и работать с единой библиографической базой данных единым ЭК системы библиотек. Для этой модели АБИС исследованы вопросы обеспечения целостности в реальных условиях эксплуатации.
- 5. Разработано ПО «Relication» на основе новой модели корпоративного создания и тиражирования ЭК библиотек с использованием АЛКОДов библиографических записей, которое позволяет создавать корпоративные АБИС на основе использования системы управления данными CDS/ISIS и записей, создаваемых в коммуникативных форматах семейства MARC. Система «Relication»

написана с использованием стандартов открытых систем к программному обеспечению.

Результаты исследований используются в библиотеках России и Украины в виде ПО «Relication». На основе использования этого ПО успешно функционируют корпоративные АБИС, которые позволили создать новые организационные структуры отделов каталогизации и комплектования библиотек, уменьшить объемы передаваемых данных по вычислительным сетям между отделами и увеличить производительность труда работников библиотек. Созданные в рамках корпоративных АБИС единые электронные каталоги систем библиотек позволяют читателям в результате всего одного запроса получать информацию по всем документам, имеющимся в фондах системы библиотек с информацией о текущем месте хранения и доступности.

Список использованных источников

- 1. **ГОСТ 7.14-98.** Формат для обмена информацией. Структура записи. Взамен ГОСТ 7.14-84; Введ. 01.01.99. М.: Изд-во стандартов, 1998. 4 с.
- 2. **ГОСТ 7.19-85.** Коммуникативный формат для обмена библиографическими данными на магнитной ленте. Содержание записи. Взамен ГОСТ 7.19-79; Введ. 01.01.86. М.: Изд-во стандартов, 1985. 102 с.
- 3. **Воройский Ф.С.** О корпоративных библиотечных системах и перспективах их развития в России // Информационные ресурсы России 2001. № 3-4. С. 7-10.
- 4. **Воройский Ф.С.** Основы проектирования автоматизированных биб.-инф. систем. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. 384 с.
- 5. **Воройский Ф.С., Шрайберг Я.Л.** Корпоративные автоматизированные библиотечно-информационные системы: состояние, принципы построения и перспективы развития. М.: ГПНТБ России, 2003. 62 с.
- 6. **Шрайберг Я.Л., Воройский Ф.С.** Автоматизированные библиотечно-информационные системы России: состояние, выбор, внедрение и развитие. М.: Либерея, 1996. 271 с.
- 7. **Мазов Н.А.** Разработка и построение распределенной информационно-библиотечной системы на основе СУБД CDS/ISIS: Автореф. дисс. канд. техн. наук: 05.25.05. Новосибирск, 2000.
- 8. **Баранов В.Л., Племнек А.И., Соколова Н.В.** Распределенные библиотечные системы // Науч. и техн. б-ки 1997. № 12. С. 11-30.
- 9. **Баранов В.Л., Соколова Н.В., Сова Д.Н., Филиппов А.Н., Пирог В.П.** Технология организации библиотечного консорциума пяти

- университетов Санкт-Петербурга // Науч. и техн. б-ки 2001. № 3. С. 42-44.
- 10. **Кузьмин Е.И.** Государственная библиотечная политика в России: итоги и перспективы // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2002. Т. 1.
- Кузьмин Е.И., Логинов Б.Р. Программа Либнет: современное состояние и перспективы// Науч. и техн. б-ки 1997.- №1. С. 42-48.
- 12. **Кулиш О.Н.** Создание и использование НИБЦ ЛИБНЕТ как новый этап кооперации российских библиотек // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2003. Т. 3.
- 13. **OCLC** Annual Report, 1999/2000: WWW.OCLC.ORG. Dublin: OCLC, [2001]. 64 p.
- 14. **OCLC** FirstSearch Databases. 3rd ed. Dublin: OCLC, 1997. [250] p.
- 15. **Когаловский М.Р.** Очерк истории отечественных технологий баз данных // Открытые системы. СУБД 2002. № 1. С. 66-72.
- 16. **Когаловский М.Р.** Проблемы терминологии в теории систем баз данных // УСиМ 1986. № 6. С. 85-92.
- 17. **Когаловский М.Р.** Технология баз данных на персональных ЭВМ. М.: Финансы и статистика, 1992. 224 с.
- 18. **Когаловский М.Р.** Энциклопедия технологий баз данных. М.: Финансы и статистика, 2002. 800 с.: ил.
- 19. **Апокин И.А., Майстров Л.Е.** Развитие вычислительных машин. М.: Наука, 1974.

- 20. **Бойко В.В., Савинков В.М.** Проектирование баз данных информационных систем. М.: Финансы и статистика, 1989.
- 21. **Бойко В.В., Савинков В.М.** Проектирование информационной базы автоматизированной системы на основе СУБД. М.: Финансы и статистика, 1982. 174 с.
- 22. **Замулин А. В.** Системы программирования баз данных и знаний. Новосибирск: Наука, 1990. 352 с.
- 23. **Малиновский Б. Н.** История вычислительной техники в лицах. Киев: Наука, 1995.
- 24. **Сахаров А.А.** Концепции построения и реализации информационных систем, ориентированных на анализ данных // СУБД 1996. №4. С. 55-70.
- 25. **Цимбал А.А., Аншина М.Л.** Технологии создания распределенных систем. Для профессионалов СПб.: Питер, 2003. 576 с.: ил.
- 26. **Афанасьев В.Н.** Архитектура распределенного автоматизированного банка данных // Принципы построения РАБД государственной сети ВЦ. Киев: ИК АН УССР, 1975. С. 35-47.
- 27. **Афанасьев В.Н., Стогний А.А., Щерс А.Л., Элланская Л.В.** Вопросы создания распределенного автоматизированного банка данных ГСВЦ // Тез. докл. семинара Рабочей группы по программному обеспечению банков данных ГКНТ «Проблемы организации распределенных банков данных». Вильнюс, 1976. С. 35-37.
- 28. **Зиновьев Э.В., Стрекалев А.Л.** Банки данных в вычислительных сетях. Рига: ИЭВТ АН Латв.ССР, 1979.
- 29. **Калиниченко Л.А., Москаленко В.М., Щербин В.М.** Вопросы организации поиска информации в распределенных базах данных системы БАЗИС // Тез. докл. семинара Рабочей группы по программному обеспечению банков данных ГКНТ «Проблемы

- организации распределенных банков данных». Вильнюс, 1976. С. 21-23.
- 30. **Замулин А.В.** Типы и модели данных // Банки данных: Материалы 3-й Всесоюзной конф. (Таллин, 24-26 сентября 1985 г.). Таллин: ТПИ, 1985. С. 3-15.
- 31. Вениаминов Е.М., Савинков В.М., Цаленко М.Ш. Математические модели оптимального функционирования распределенного банка данных // Тез. докл. семинара Рабочей группы по программному обеспечению банков данных ГКНТ «Проблемы организации распределенных банков данных». Вильнюс, 1976. С. 63-68.
- 32. **Илюшин А.И., Хованская Г.П., Штаркман В.С.** Реализация протоколов передачи данных // Тез. докл. семинара Рабочей группы по программному обеспечению банков данных ГКНТ «Проблемы организации распределенных банков данных». Вильнюс, 1976. С. 30-34.
- 33. **Кнут** Д. Искусство программирования, том 3. Сортировка и поиск, 2-е изд.: Пер. с англ.: Уч. пос. М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. 832 с.: ил. Парал. тит. англ.
- 34. **Коннолли Т., Бегг К., Страчан, А.** Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика, 2-е изд.: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. 1120 с.: ил. Парал. тит. англ.
- 35. **Кузнецов С.Д.** Введение в системы управления базами данных // СУБД 1995 №1, 2, 3, 4; 1996. №1, 2, 3, 4, 5.
- 36. **Ролланд, Ф.** Основные концепции баз данных. : Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. 256 с.: ил. Парал. тит. англ.
- 37. **Гома Х.** UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений.: Пер. с англ. М.:

- ДМК Пресс, 2002. 704 с.: ил. (Серия «Объектноориентированные технологии в программировании»).
- 38. **Цикритзис Д., Лоховски Ф.** Модели данных / Пер. с англ. М.: Финансы и статистика, 1985. 344 с.
- 39. **Оленин М.В., Седляр В.М.** Модель параллельного выполнения транзакций в распределенных информационных системах // Тез. докл. IV Всесоюз. конф. «Системы баз данных и знаний». Калинин, 1989. С. 28-30.
- 40. **Ярошевич М.Е.** Адаптивное размещение информации в распределенных базах данных // Тез. докл. IV Всесоюз. конф. «Системы баз данных и знаний». Калинин, 1989. С. 23-24.
- 41. **Ульман** Д. Основы систем баз данных. М.: Финансы и статистика, 1983. 334 с.
- 42. **Калиниченко Л.А., Костромина О.Е., Хитрова О.Н.** Архитектура и алгоритмы систем управления распределенными базами данных. М.: ИНЭУМ, 1982. 140 с.
- 43. Форсайт Дж., Малькольм М., Моулер Е. Машинные методы математических вычислений. М.: Мир, 1980.
- 44. **Шрейдер Ю.А., Шаров А.А.** Системы и модели. М.: Радио и связь. 1982. 152 с.
- 45. **Хаббард Дж.** Автоматизированное проектирование баз данных. М.: Мир, 1984. 294 с.
- 46. **Ellis C. A.** Consistency and correctness of duplicate database systems // Operating Systems Review, №11, November, 1977.
- 47. **Sibley E.H., Hardgrave W.T., Kogalovsky M.R., Makalsky K.I.** A conceptual model to support multi-model external views. Data Models and Database Systems. Proc. of the Joint US-USSR Seminar, Austin, Texas. October 25-27, 1979, p. 146-185.

- 48. **Kung H. T., Robinson John T.** On optimistic methods for concurrency control // ACM Transactions on Database Systems, №6. June 1981. P. 213-226.
- 49. Garcia-Molina H., Wiederhold G. Read-only transactions in a distributed database // ACM Transactions on Database Systems, №7(2), June 1982. P. 209-234.
- 50. **Bernstein P. A., Goodman N.** The Failure and Recovery Problem for Replicated Databases // Proc. of 2nd Symp. on Principles of Distributed Computing, 1983. P. 114-122.
- 51. **Атре III.** Структурный подход к организации баз данных. М.: Финансы и статистика, 1983. 320 с.
- 52. **Якубайтис** Э.А. Информационно-вычислительные сети. М.: Финансы и статистика, 1984. 232 с.
- 53. **Озкарахан** Э. Машины баз данных и управление базами данных. М.: Мир, 1989.
- 54. **Гилуа М.М.** Множественная модель данных в информационных системах. М.: Наука, 1992.
- 55. **Нагао М., Катаяма Т., Уэмура С.** Структуры и базы данных. М.: Мир, 1986. 197 с.
- 56. **Тиори Т., Фрай Дж.** Проектирование структур баз данных. В 2 кн. М.: Мир, 1985. Кн. 1. 287 с.
- 57. **Тиори Т., Фрай Дж.** Проектирование структур баз данных. В 2 кн. М.: Мир, 1985. Кн. 2. 320 с.
- 58. **Wiederhold G., Qian X.** Modeling asynchrony in distributed databases. In Proceedings of the Third International Conference on Data Engineering, February 1987. P. 246-250.
- 59. **Papadimitriou C.** The Theory of Database Concurrency Control. Computer Science Press, 1986.

- 60. **Birman K., Joseph T.** Exploiting virtual synchrony in distributed systems // Proceedings of the Eleventh Symposium on Operating Systems Principles. ACM/SIGOPS, November 1987. P. 123-138.
- 61. **Bernstein P.A., Hsu M., Mann B.** Implementing recoverable requests using queues // Proceedings of 1990 SIGMOD International Conference on Management of Data, May 1990. P. 112-122.
- 62. **Chandra T. D., Toueg S.** Unreliable failure detectors for reliable distributed systems // Journal of the ACM, №43(2), Mar, 1996.
- 63. **Schiper A., Raynal M.** From group communication to transactions in distributed systems // Communications of the ACM, №39, April, 1996. P. 84-87.
- 64. **Chen Yu-Wei, Gruenwald Le.** Effects of deadline progapation on scheduling nested transactions in distributed real-time database systems // Inf. Syst. Oxford, 1996. Vol. 21. №1. P. 103-124.
- 65. **Барсуков А.В., Гаврилов А.В.** Распределенная система баз знаний в среде Internet // Труды 6-го междунар. семинара "Распределенная обработка информации", Новосибирск: 1998. С. 353-356.
- 66. **Барсуков А.В., Гаврилов А.В., Олейник Е.В.** Представление знаний в системе распределенных баз знаний и данных в Internet/Intranet // Труды международной научно-технической конференции "Научные основы высоких технологий", Новосибирск: 1997. Т. 2 С. 212-217.
- 67. **Григорьев Ю.А.** Информационная система сопровождения жизненного цикла разработки распределенных систем обработки данных // Вестн. МГТУ. Сер. Приборостр. 1999. № 2. С. 37-45.
- 68. **Кульба В.В., Ковалевский С.С., Сиротюк В.О.** Синтез оптимальных логических структур и базы метаданных репозитария распределенных баз данных // КомпьюЛог. 1998. № 2. С. 53-67.

- 69. **Кульба В.В., Ковалевский С.С., Шелков А.Б.** Методы управления целостностью и непротиворечивостью локальных и распределенных баз данных // Пробл. упр. безопас. слож. систем: 5 Междунар. конф., Москва, 1998: Тез. докл. М.: Ин-т пробл. упр., 1998. Т. 1 С. 91-92.
- 70. **Байкова И.В., Кольтов М.А., Кулагин М.В., Михайлов Г.М., Привезенцев Ю.А., Рогов Ю.П.** Распределенные информационновычислительные системы / ВЦ РАН // Информационные технологии и вычислительные системы. 1997. № 3.
- 71. **Кульба В.В., Ковалевский С.С., Косяченко С.А., Сиротюк В.О.** Теоретические основы проектирования оптимальных структур распределенных баз данных М.: СИНТЕГ, 1999. 659 с.
- 72. **Карпова Т.С.** Базы данных: модели, разработка, реализация. СПб.: Питер. 2001.
- 73. **Оззу М.Т., Валдур П.** Распределенные и параллельные системы баз данных // СУБД 1996. №4.
- 74. **Вендров А.М.** CASE –технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. М.: Финансы и статистика, 1998.
- 75. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных: Вводный курс: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Компьютерная безопасность" и "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем". М.: Гелиос АРВ, 2002. 367 с.: ил.
- 76. **Грейвс, М.** Проектирование баз данных на основе XML.: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. 640 с.: ил. Парал. тит. англ.

- 77. **Рамбо Дж., Якобсон А., Буч Г.** UML: специальный справочник. СПб.: Питер, 2002. 656 с.: ил.
- 78. **Саймон, Алан Р.** Стратегические технологии баз данных: менеджмент на 2000 год. М.: Финансы и статистика, 1998. 479 с.
- 79. **Пуха Ю.** Объектные технологии построения распределенных информационных систем // СУБД 1997. № 3. С. 4-20.
- 80. **Ризаев И.С., Суздальцев В.А.** Размещение информации в распределенных базах данных по узлам сети // Вестн. Казан. гос. техн. ун-та. 1997. № 3. С. 79-81.
- 81. **Чистяков В.** Средства разработки для баз данных и распределенных архитектур // Технол. «клиент-сервер» 1998. \mathbb{N}_2 3. C. 33-34.
- 82. **Шехватов** Д. Принципы построения хранилищ данных // READ ME 1998. № 4. С. 20.
- 83. **Шокин Ю.И., Федотов А.М.** Распределенные информационные системы // Вычисл. технол. 1998. Т. 3. № 5. С. 79-93.
- 84. **Энсор Д., Стивенсон Й.** Oracle: Проектирование баз данных: Пер. с англ. Киев: BHV, 1999. 557 с.: ил.
- 85. **Бездушный А.Н., Жижченко А.Б., Кулагин М.В., Серебряков В.А.** Интегрированная система информационных ресурсов РАН и технология разработки цифровых библиотек // Программирование 2000. №4. С. 3-14.
- 86. **Алискеров В.А., Комаров М.А.** Концепция информационной системы государственного регулирования использования минерально-сырьевых ресурсов [ИСР ИМСР] // НТИ. Сер. 1 1998. № 12. С. 23-24.
- 87. **Брюхов Д.О., Задорожный В.И., Калиниченко Л.А., Курошев М.Ю., Шумилов С.С.** Интероперабельные информационные

- системы: архитектуры и технологии // СУБД 1995. №3. С. 20-24.
- 88. Васильев А.В., Власова С.А., Глушановский А.В., Каленов Н.Е. Автоматизированная система «Наука России» // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 1994. С. 147-148.
- 89. **Такмакова Л.А., Классов Б.А.** Совместные объединенные базы данных путь информационного сотрудничества // НТИ-2002: 6 Международная конференция, посвященная 50-летию ВИНИТИ «Информационное общество. Интеллектуальная обработка информации. Информационные технологии», Москва, 16-18 окт., 2002. М.: ВИТИТИ, 2002. С. 341-342.
- 90. Баженов С.Р., Бобров Л.К., Елепов Б.С., Каленов Н.Е. Проектирование и эксплуатация региональных АСНТИ. Новосибирск: Наука, 1991. 174 с.
- 91. **Киселев И.Н.** Информационная система архива: модель и воплощение // Отеч. арх. 1997. № 6. С. 28-35.
- 92. **Шокин Ю.И., Федотов А.М.** Информационно-вычислительная сеть Сибирского отделения РАН // Информационные технологии и вычислительные системы. 1996. № 3. С. 14-18.
- 93. **Марчук А.Г., Осипов А.Е.** К вопросу об идентификации электронных документов и коллекций // Программирование $2000. N \cdot 2. C. 40-46.$
- 94. **Андреев А.М., Кантонистов Ю.А., Березкин Д.В.** ODB-Text объектно-ориентированная база данных // Мир ПК 1997. № 8. С. 49-52.

- 95. Древицкая Ирина, Клейнер Яков, Федоровский Николай Методические аспекты разработки электронной библиотеки // Інформатиз. та нові технол. 1996. № 3. С. 18-20.
- 96. **Елепов Б.С., Марчук А.Г., Бобров Л.К., Константинов В.И.** Новые информационно-библиотечные технологии // Инф. технол. и вычисл. системы 1997. \mathbb{N} 2. С. 83-89.
- 97. **Каленов Н.Е.** Создание тестовой распределенной электронной библиотеки // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2001. Т. 2 С. 1044.
- 98. Лаврик О.Л. Подход к созданию проблемно-ориентированной // библиотеки «Библиотеки И электронной ассоциации меняющемся мире: новые технологии И новые формы сотрудничества»: Материалы конф. – М.: ГПНТБ России, 2000. -T. 1 - C. 308-311.
- 99. **Попов В.В.** Проблемы создания электронных ресурсов для библиотек отраслей и корпораций // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2001. Т. 2 С. 852-853.
- 100. **Жижимов О.Л.** Введение в Z39.50. Новосибирск: Изд-во НГОНБ, 2003. 262 с.
- 101. **Власова С.А., Каленов Н.Е.** Развитие Интернет-версии системы "Наука России" // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2001. Т. 1. С. 225-227.
- 102. Вольф Ю.А., Капустин С.Д., Щуревич В.А. Разработка системы управления базами данных "Библиотека" // Науч.-техн. творчество

- студ.: Сб. тез. докл. Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 1996. Ч. 2. – С. 39.
- 103. **Михалкина О.Б.** Состояние и тенденции развития библиотечно-информационных систем России // Библ. дело на пороге 21 в.: Тез. докл. и сообщ. междунар. науч. конф., Москва, 15-16 апр., 1998 М., 1998. Ч. 2. С. 57-58.
- 104. **Гриханов Ю.А.** Информационные технологии в библиотеках на рубеже веков: проблемы, поиски, решения // Библиография 1999. \mathbb{N}_{2} 1. С. 129-130.
- 105. Александрова О.С., Баженов С.Р., Бобров Л.К., Каменев В.В., Телякова Н.П. Роль сетей связи в информационной практике крупной академической библиотеки // Автоматизация и механизация библиотечно-библиографических процессоров. Киев, 1989. С. 13 23.
- 106. **Баженов С.Р., Баженов И.С., Мазов Н.А., Малицкий Н.А.** Система обеспечения контроля и учета доступа из Интернет к распределенным библиографическим базам данных // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 1999. Т. 1. С. 226-228.
- 107. **Филиппова Л.Я.** Библиографическая база данных как информационная основа автоматизированных библиотечных систем // Библ. дело на пороге 21 в.: Тез. докл. и сообщ. междунар. науч. конф., Москва, 15-16 апр., 1998 М., 1998. Ч. 1 С. 160-161.
- 108. **Осипова И.П.** Библиотечное обслуживание в контексте социализации личности // Мир б-к сегодня 1996. № 3. С. 3-12.
- 109. **Левицкая Л.В., Сибирцева Е.А., Карауш А.С.** Публичная библиотека как провайдер экологической информации // Науч. и техн. б-ки 2003. № 4. С. 38-43.

- 110. **Торхауг Й.** Информационная политика и модели финансирования в Скандинавии // Науч. и техн. б-ки 2002. № 9. С. 47-57.
- 111. Аналитико-синтетическая обработка документов. Библиотечные каталоги: Учеб.- метод. материалы для слушателей / Ин-т переподготовки работников искусства, культуры и туризма; Сост. Э.Р.Сукиасян. М.: Изд-во ИПРИКТ, 1999. 44 с.
- 112. Систематический каталог: Практ. пособие/ Гос. б-ка СССР им. В.И. Ленина; Сост. Э.Р. Сукиасян. М.: Кн. палата, 1990. 182 с.
- 113. **Столяров Ю.Н.** Документный ресурс: Учеб. Пособие. М.: Либерея, 2001. 149 с.
- 114. **Mason, Marilyn G.** Reference revolutions // J. Libr. Admin. 1998. Vol. 25. № 2-3. P. 55-63.
- 115. **Matthews, Joseph R.** Time for new OPAC initiatives: An overview of landmarks in the literature and introduction to WordFocus // Libr. Hi
 Tech 1997. Vol. 15. № 1-2. P. 111-122.
- 116. **Pollitt A. S.** Taking a different view // Libr. Technol. 1996. Vol. 1. N 1. P. 20.
- Smiraglia Richard P., Leazer Gregory H. Derivative bibliographic relationships: The work relationship in a global bibliographic database //
 J. Amer. Soc. Inf. Sci. 1999. Vol. 50. № 6. P. 493-504.
- 118. **Баранов В.Л., Сова Д.Н.** Возможности сервера "Руслан" как основы для построения библиотечных систем и корпораций // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2001. Т. 2. С. 709-711.
- 119. Васильев А.В., Власова С.А., Глушановский А.В., Каленов Н.Е., Николова А.И. Опыт использования программного обеспечения системы "Наука России" для децентрализованной подготовки электронных каталогов библиотек // Информационные продукты,

- процессы и технологии. Материалы конф. (НТИ-96, Москва, 20-21 нояб. 1996 г.). М., 1996. С. 93-94.
- 120. **A.C.**, Левицкая Л.В. Карауш Модели построения И корпоративной информационной функционирования сети библиотек // «Библиотеки и муниципальных ассоциации меняющемся мире: новые технологии И формы новые сотрудничества»: Материалы конф. – М.: ГПНТБ России, 2002. – T.2. – C. 912-914.
- 121. **Левицкая Л.В., Карауш А.С.** Модель информационной технологической среды системы муниципальных публичных библиотек Томска // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2003. С. 1110-1112.
- 122. **Букреев М.** Радиочастотная идентификация в розничной торговле // Торговое оборудование в России 2001. №3 С. 32-40.
- 123. Правила составления библиографического описания / Межвед. каталогизац. комис. при Гос. б-ке СССР им. В.И. Ленина. М.: Книга, 1986 Ч.1: Книги и сериальные издания. 1986. 528 с.
- 124. **Гендина Н.И.** Лингвистическое обеспечение автоматизированных библиотечных систем. Алма-Ата: Гылым, 1991. 222 с.
- 125. **Пилко И.С., Тараненко Л.Г.** Электронный библиографический сервис: расчеты и просчеты // Библиография 2000. № 6. С. 3-7.
- 126. **Питера,** Джаксо Что такое электронное библиотековедение? // Науч. и техн. б-ки 2002. № 1. С. 123-126.
- 127. **Папенфот Н.В.** Формирование баз данных коллективного пользования // Библиография 2001. № 2. С. 67-68.
- 128. **Цукерблат** Д.М. Нормативно-документационное обеспечение системы обслуживания ГПНТБ СО РАН // Пробл. формир. един.

- пат.-инф. пространства: Междунар. семин., Москва, 23-27 февр., 1998: Тез. докл. М., 1998. С. 28-32.
- 129. **Баранов В.Л., Сова Д.Н.** АБИС "Руслан" от локальной автоматизации к корпоративным проектам // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2002. Т.2. С. 820-822.
- 130. **Карауш А.С., Копытков Д.Ю.** Программное обеспечение для автоматической синхронизации баз данных системы "ИРБИС" // Науч. и техн. б-ки. 2003. № 10. С. 88-91.
- 131. **Зеленина Г.Н., Крутихин И.В.** Межрегиональная аналитическая роспись статей: из опыта корпоративной работы // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2002. Т. 2. С. 614-618.
- 132. **Баженов С.Р., Елепов Б.С., Мазов Н.А., Бредихина Н.А., Кон Л.Ф., Жижимов О.Л.** Принципы корпоративной распределенной библиотечной системы Сибирского региона // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2000. Т. 2. С. 72-74.
- 133. **Ким И.И.** Межрегиональная аналитическая роспись статей: практическое использование // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2002. Т. 2. С. 619-621.
- 134. **Мансурова С.Е.** Взаимоиспользование информационных и интеллектуальных ресурсов в условиях реструктуризации образовательного пространства (Опыт сотрудничества НБ ОМГТУ

- с библиотеками филиалов и представительств университета) // Омск. науч. вестн. 2001. № 17. С. 157-159.
- 135. **Мершиева Л.В.** Создание Нижегородской региональной среды обмена данными // Науч. и техн. б-ки 1998. № 2. С. 61-66.
- 136. Мешечак Н.А., Федорова Л.М., Карауш А.С., Терехова М.В. Автоматизированная библиотечно-информационная система "ИРБИС" и ее технологические возможности в создании Единого электронного каталога "Медицинская книга" // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2002. Т.2. С. 633-637.
- 137. Племнек А.И., Дорофеев С.Т., Купреенко С.В., Баранов В.Л., Миронов К.Б., Волжев И.А., Стогов Р.В., Агаджанова А.Н. Опыт создания региональной распределенной информационно-поисковой системы учреждений науки и образования Северо-Запада России // Пробл. информатиз. 1996. № 4. С. 44-47.
- 138. UNIMARC Manual. Руководство по UNIMARC / Пер. на рус. яз. коллектива под рук. А.И. Земскова, Я.Л. Шрайберга. М.: ГПНТБ России, 1992. 319 с.
- 139. **Бахтурина Т.А.** Российский коммуникативный формат в терминологическом аспекте // Науч. и техн. б-ки 1998. № 7. С. 21-32.
- 140. Российский коммуникативный формат представления библиографических записей в машиночитаемой форме: (Российская версия UNIMARC): (Книги и сериальные издания) / Рос. библ. ассоц. СПб.: Изд-во РНБ, 1997. 532 с.
- 141. **Мазов Н.А., Жижимов О.Л., Фролов А.С., Баженов С.Р.** Создание системы открытого публичного доступа из Интернет к распределенным библиографическим базам данных CDS/ISIS //

- «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 1997. Т. 2. С. 482-483.
- 142. **Калиниченко Б.О.** Асинхронное тиражирование данных в гетерогенных средах // СУБД − 1996. № 3. ℂ. 118-124.
- 143. **Максименко Ю.** Репликация данных как управленческая задача: подходы к решению// BYTE/Россия 2001. № 2. С. 4.
- Paredaens Jan, Kuijpers Bart. Data models and query languages for spatial databases // Data and Knowl. Eng. 1998. Vol. 25. № 1-2. P. 29-53.
- 145. **Мешечак Н.А., Карауш А.С., Терехова М.В.** Организация доступа к полнотекстовым документам в системе ИРБИС // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2002. Т.1. С. 120-122.
- 146. **Helal A.A., Heddaya A.A., Bhargava B.B.** Replication Techniques in Distributed Systems. Kluwer Academic Publishers, 1996.
- 147. **Wiesmann M., Pedone F., Schiper A., Kemme B., Alonso G.**Database replication techniques: a three parameter classification //
 Proceedings of 19th IEEE Symposium on Reliable Distributed Systems (SRDS2000), Ntirnberg, Germany, Oct. 2000. P. 206-215.
- 148. **Дейт, К., Дж.** Введение в системы баз данных, 7-е издание.: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. 1072 с.: ил. Парал. тит. англ.
- 149. **Луковенко А., Фаритов А.** Практическая репликация // Открытые системы 2001. №12. С. 12-20.
- 150. **Bernstein P.A., Hadzilacos V., Goodman N.** Concurrency Control and Recovery in Database Systems. Addison Wesley, 1987.

- 151. **Agrawal D., Sengupta S.** Modular synchronization in multiversion databases: Version control and concurrency control // Proceedings of the 1989 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data, Portland, 1989. ACM/SIGMOD.
- 152. Ciciani, B., Bias, D. M., Yu, P. S. Analysis of Replication in Distributed Database Systems // IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 2, № 2, June 1990.
- 153. Хенкин В., Навроцкий С. Опознанные летающие объекты // Открытые системы – 1999. – № 9. – С. 18-24.
- 154. **Горин С.В., Мастюлин В.В., Науменко А.В., Тандоев А.Ю.** Использование технологии репликации данных Sybase при решении задач информационного обеспечения нефтегазодобывающего объединения // СУБД 1995. № 4. С. 8-17.
- 155. **Русин А.О.** Распределенная, объектно-ориентированная система управления базами данных с сетевым принципом организации // Международная научно-техническая конференция «Информационные системы и технологии»: Сб. докл. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2000. Т. 2. С. 244-249.
- 156. **Джексон Г.** Проектирование реляционных баз данных для использования с микроЭВМ. М.: Мир, 1991. 252 с.
- 157. **Ладыженский Г.М.** Системы управления базами данных коротко о главном // СУБД, 1995.
- 158. **Хансен Г., Хансен Дж.** Базы данных: разработка и управление: Пер. с англ. М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2000. 704 с.: ил.
- 159. **Gifford D.K.** Weighted voting for replicated data // Proceedings of the Seventh Symposium on Operating Systems Principles, ACM/SIGOPS, December 1979. P. 150-162.
- 160. **Blaustein B.T., Kaufman C.W.** Updating replicated data during communication failures // Proceedings of the Eleventh International

- Conference on Very Large Data Bases, Stockholm, August 1985. P. 49-58.
- 161. **Herlihy Maurice.** A quorum-consensus replication method for abstract data types // ACM Trans, on Computer Systems, N4, February 1986. P. 32-53.
- 162. Demers Alan, Greene Dan, Hauser Carl, Irish Wes, Larson John, Shenker Scott, Sturgis Howard, Swinehart Dan, Terry Doug. Epidemic algorithms for replicated database maintenance //Proceedings of the 6th Annual ACM Symposium on Principles of Distributed Computing, August 1987. P. 1-12.
- 163. **Ladin R., Liskov B., Shrira L.** Lazy replication: Exploiting the semantics of distributed services // Proceedings of the Ninth ACM Symposium on Principles of Distributed Computing, Quebec City, August 1990. ACM/SIGACT-SIGOPS.
- 164. **Kumar P.** Coping with conflicts in an optimistically replicated file system. In Proceedings of the Workshop on the Management of Replicated Data, Houston, November 1990. P. 60-64.
- 165. **Carey M., Livny M.** Conflict Detection Tradeoffs for Replicated Data // ACM Transactions on Database Systems, Vol. 16, 1991. P. 703-746.
- 166. **Goldring R.** A Discussion of Database Replication Technology // Info DB, №8(1), May 1994.
- 167. **Amir Y., Dolev D., Melliar-Smith P., Moser L.** Robust and efficient replication using group communication // Technical Report CS94-20, The Hebrew University of lerusalem, November 1994.
- 168. **Gray J., Holland P., O'Neil P., Shasha D.** The Dangers of Replication and a Solution // Proc. of the 1996 ACM SIGMOD Conference at Montreal, May, 1996. P. 173-182.
- 169. **Agrawal D., El Abbadi A., Steinke R.C.** Epidemic algorithms in replicated databases // Proceedings of the 16th ACM SIGACT-

- SIGMOD-SIGART Symposium on Principles of Database Systems (PODS '97), May 1997. P. 161–172.
- 170. Wolfson O., Jajodia S., Huang Y. An adaptive data replication algorithm // ACM Transactions on Database Systems (TODS), № 22, June 1997. P. 255–314.
- 171. **Hayes Caroline C.** Agents in a nutshell a very brief introduction // IEEE Trans. Knowl. and Data Eng. 1999. Vol. 11. № 1. P. 127-132.
- 172. Денисов В.Ф., Прохоров C.A. Методология открытых информационных систем, проблемы и перспективы применения принятия решений распределенных систем В региональных // Перспективные системах управления информационные технологии в научных исследованиях, проектировании и обучении -Самара: Изд-во СГАУ, 2001. – С. 24-32.
- 173. **Ларичев О.И.** Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах: Учебник для студентов вузов 2. перераб., доп. изд. М.: Логос, 2002. 391 с.: ил.
- 174. **Леффингуэлл, Дин, Уидриг, Дон** Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход.: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. 448 с.: ил. Парал. тит. англ.
- 175. Баженов С.Р., Бобров Л.К., Медведко Л.О., Мазов Н.А., Соболева Е.Б. Функциональное развитие АСНТИ СО АН СССР на основе создания АРМ // Тез. докл. Международного научного проблеме "Исследование эффективности симпозиума ПО информационного обслуживания ученых на основе новых информационных технологий". - София, 1989. - С. 107-115.
- 176. **Соколова Т.В., Емельянова Л.В.** Статистические аспекты библиотечного обслуживания: возможные пути автоматизации //

- Соврем. пользователи автоматизир. инф.-библиогр. систем: пробл. обслуж., изуч. и обуч.: Матер. 1 Всерос. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 25-26 марта, 1997 СПб, 1997. С. 17-19.
- 177. **Степанов В.К.** Библиотека в круглосуточном режиме работы // Библиотечное дело 2002. Библиотечное образование и практика: поиски взаимопонимания М.: Изд-во МГУКИ, 2002. С. 208-209.
- 178. **Степанов В.К.** Гибридный Интернет: перспективная технология или временное решение? // «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества»: Материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2002. Т. 1.
- 179. **Григорьев Ю.А., Ревунков Г.И.** Банки данных: Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника". М.: Изд-во МГТУ, 2002. 318 с.: ил. (Сер. Информат. в техн. ун-те).
- 180. **Карауш А.С.** Модель тиражирования библиографических баз данных с использованием алгоритмических кодов записей // «VIII Международная конференция по электронным публикациям "EL-PUB2003"»: Сб. тез. докл. Новосибирск: ИВТ СО РАН, 2003. С. 14-15.
- 181. **Карауш А.С., Копытков** Д.Ю. Программное обеспечение корректора электронного каталога системы "ИРБИС" // Науч. и техн. б-ки. 2003. № 10. С. 83-87.
- 182. **England M., Joseph L., Schlecht N. W.** A low-cost library database solution // Inf. Technol. and Libr. 2000. Vol. 19. № 1. P. 46-49.
- 183. **Калинина Г.П.** Заголовок библиографической записи: новое в правилах составления // Библиография 2000. № 2. С. 41-45.

- Jizba L. Reflections on summarizing and abstracting: Implications for Internet Web documents, and standardized library cataloging databases //
 J. Internet Catal. 1997. Vol. 1. № 2. P. 15-39.
- 185. **Гофман В.Э., Хомоненко А.Д.** Delphi 6. СПб.: БХВ-Петербург, 2001. 1152 с.: ил.

Приложение А

Примеры внутренних файлов работы программного обеспечения «Relication»

В данном приложении приведены файлы работы ПО корпоративного создания и тиражирования ЭК библиотек.

Пример листинга отчета изменений, сделанных в библиотеке с условным именем «Сепter» (Центральная).

```
NEWREC
     10-211808
     BEGIN
     <101>rus</101>
     <999>0000000</999>
     <920>SPEC</920>
     <210>^СХудожественная литература^АМ.^D1985</210>
     <215>^A734, [1]^3в пер.</215>
     <900>^Ta^B03^C11q^Xm^Ya^9d</900>
     <919>^Arus^N02 </919>
     <10>^D3.60</10>
     <907>^CRE^A20030519^ВЯсюкевич</907>
     <907>^C^A20030519^B</907>
     <621>84(2 Poc=Pyc)1-5я44 </621>
     <908>Π91</908>
     <906>10</906>
     <610>ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ЛИТЕРАТУРА</610>
     <610>РОССИЯ</610>
     <610>19 BEK</610>
     <610>ПОЭТЫ</610>
     <610>поэзия</610>
     <610>CKA3KU</610>
     <610>ПОЭМЫ</610>
     <903>10-211808</903>
     <330>^СЖених</330>
     <330>^ССказка о попе и работнике его Балде</330>
     <330>^ССказка о медведихе</330>
     <330>^ССказка о царе Салтане, о сыне его славном и могучем богатыре
князе Гвидоне Салтановиче и о прекрасной царевне Лебеди</330>
```

```
<330>^ССказка о рыбаке и рыбке</330>
      <330>^ССказка о мертвой царевне и о семи богатырях</330>
      <330>^ССказка о золотом петушке</330>
      <330>^СРуслан и Людмила</330>
      <200>^VT. 1^AСтихотворения. Сказки. Руслан и Людмила^ЕПоэма</200>
      <461>^ХПушкин, Александр Сергеевич^ССочинения^ЕВ 3 т.^FАлександр
Сергеевич Пушкин^GХудожественная литература^DM.^H1985^Z1987</461>
      <910>^A0^B35225^C20030519^DCEB^E3.60</910>
     <910>^AU^C20030519^DCEB^E3.60^11</910>
      <907>^C^A20030616^B</907>
     END
     NEWREC
     10-826271
     BEGIN
     <101>rus</101>
     <999>0000000</999>
     <920>SPEC</920>
     <210>^СХудожественная литература^АМ.^D1985</210>
     <900>^Ta^B03^C11q^Xm^Ya^9d</900>
     <919>^Arus^N02 </919>
     <10>^D3.60</10>
     <907>^CRE^A20030519^ВЯсюкевич</907>
     <907>^C^A20030519^B</907>
     <908>\Pi91</908>
     <906>10</906>
     <215>^A526, [1]^3B \pi ep.</215>
     <320>Алф. указ.: с. 492-525</320>
     <621>84(2 Poc=Pyc)1-44я44 </621>
     <610>ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ЛИТЕРАТУРА</610>
     <610>РОССИЯ</610>
     <610>19 BEK</610>
     <610>ПИСАТЕЛИ</610>
     <610>РОМАНЫ</610>
     <610>NOBECTU</610>
      <610>АВТОБИОГРАФИЧЕСКАЯ ПРОЗА</610>
     <610>CTATЬИ</610>
      <610>3AMETKU</610>
     <330>^САрап Петра Великого</330>
      <330>^СРоман в письмах</330>
      <330>^СПовести покойного Ивана Петровича Белкина</330>
      <330>^СОт издателя</330>
      <330>^СВыстрел</330>
```

```
<330>^СМетель</330>
      <330>^СГробовщик</330>
      <330>^ССтанционный смотритель</330>
      <330>^СБарышня-крестьянка</330>
      <330>^СИстория села Горюхина</330>
      <330>^СРославлев</330>
      <330>^СДубровский</330>
     <330>^СПиковая дама</330>
     <330>^СКирджали</330>
     <330>^СЕгипетские ночи</330>
      <330>^СКапитанская дочка</330>
     <330>^СОтрывки и наброски</330>
     <330>^СПутешествия</330>
     <330>^СВоспоминания</330>
     <903>10-826271</903>
     <200>^{VT}. 3^{A}\Pi posa</200>
      <461>^ХПушкин, Александр Сергеевич^ССочинения^ЕВ 3 т.^FАлександр
Сергеевич Пушкин^GХудожественная литература^DM.^H1985^Z1987</461>
     <910>^A0^B53143^C20030519^DCEB^E2.60</910>
     <910>^AU^C20030519^DCEB^E2.60^12</910>
     <907>^C^A20030616^B</907>
     END
     CHANGEREC
      84 (2Poc=Pyc) 1-6/Π91-971872
     BEGIN
     CHANGETAG
     DEL
     <907>^C^A20021014^B<\907>
     NEW
      <907>^A20021014<\907>
     CHANGETAG
      DEL
     <907>^C^A20021221^B<\907>
     NEW
     <907>^СРДК^A20030616^ВМихейчева<\907>
     CHANGETAG
      DEL
     <907>^C^A20030129^B<\907>
      <907>^C^A20030616^B<\907>
      DELTAG
      <907>^C^A20030331^B<\907>
```

```
DELTAG
```

<907>^C^A20030510^B<\907>

NEWTAG

<910>^A0^B3980^C20030514^DCEB^E0.35<\910>

NEWTAG

<910>^A0^B81661^C20030514^DCEB^E0.35<\910>

NEWTAG

<910>^AU^C20030514^DCEB^E0.35^11<\910> END

NEWREC

Э8/2003/23(8977)

BEGIN

- <920>NJ</920>
- <907>^C^A20030616^B</907>
- <933>38</933>
- <903>98/2003/23(8977)</903>
- <934>2003</934>
- <936>23(8977)</936>
- <931>^СИюнь 2003 г.</931>
- <999>0000000</999>
- <910>^A0^B1^C20030616^DЦ</910>
- <1205>Экономика и жизнь</1205>

END

DELREC

84/M33-790242

BEGIN

- <920>PAZK</920>
- <700>^АМатвеева^ВН. Н.</700>
- <702>^4040 Худ.^АУральская^ВЛ.</702>
- <210>^D2003^CДрофа^AM.</210>
- <215>^A28, [19]^3в пер.</215>
- <225>^АПосиди-послушай</225>
- <900>^Ta^B05^C11a</900>
- <10>^A5-7107-6911-8^D23.60</10>
- <621>84</621>
- <908>M33</908>
- <60>10</60>
- <102>RU</102>
- <101>rus</101>
- <907>^СПК^A20030610^ВВолкова</907>
- <999>0000000</999>
- <903>84/M33-790242</903>

```
<200>^AЛягушонок Евстигней^ЕСтихи^FH. Н.Матвеева; Худ. Л.Уральская</200>
<910>^A0^B028514^DЮН^E23.60^U2003/267^Y2724^C20030602^FCM37</910>
<907>^C^A20030610^B</907>
END
'Новых записей - 2
'Удаленных записей - 1
'Измененых записей - 2
```

Пример листинга файла отчета работы системы «Relication».

```
17.07.03 18:53:15 Старт
     17.07.03 18:53:16 Replication 4.96 [15.07.03]-'Center'
     17.07.03 18:53:16 Открытие файла D:\Relication\log\replication.log
     17.07.03 18:54:16 Создание формы активных соединений
     17.07.03 18:54:16 Импорт соединений
     17.07.03 18:54:16 Найдены следующие соединения:
     17.07.03 18:54:16 -----
     17.07.03 18:54:16 Tomica VPN
     17.07.03 18:54:16 -----
     17.07.03 22:01:16 Запуск сервиса копирование файлов
     17.07.03 22:01:19 Копирование \\main\irbis\IRBIS\datai\mils\mils.mst в
d:\base\new\mils\mils.mst
     17.07.03 22:01:29 Задача выполнена успешно
     17.07.03 22:01:29 Копирование \\main\\irbis\\IRBIS\\datai\\mils.xrf в
d:\base\new\mils\mils.xrf
     17.07.03 22:01:51 Задача выполнена успешно
     17.07.03 22:02:51 Удаление файла D:\Relication\var\copyfiles.var
     17.07.03 23:00:51 Создание дельт
     17.07.03 23:00:51 Открытие файла D:\Relication\ini\mils.xml
     17.07.03 23:00:51 Создание дельты D:\Relication\upload\CENTR-mils-
170703.dlt
     17.07.03 23:00:51 Открытие файла d:\base\new\mils\mils.xrf
     17.07.03 23:00:51 Открытие файла d:\base\new\mils.mst
     17.07.03 23:00:51 Открытие файла d:\base\old\mils\mils.xrf
     17.07.03 23:00:51 Открытие файла d:\base\old\mils\mils.mst
     17.07.03 23:00:51 Открытие файла @D:\Relication\ini\mils.pft
     17.07.03 23:00:51 В новой базе данных записей 65781
     17.07.03 23:00:51 В старой базе данных записей 65609
     17.07.03 23:01:10 Пустая запись успешно удалена mfn=62908
     17.07.03 23:01:11 Сортировка массивов
     17.07.03 23:01:12 Новых записей 172
```

```
17.07.03 23:01:12 Удаленных записей 1
     17.07.03 23:01:12 Измененных записей 90
     17.07.03 23:01:12 Дельта создана
     17.07.03 23:01:12 Закрытие файла d:\base\new\mils\mils.xrf
     17.07.03 23:01:12 Закрытие файла d:\base\new\mils\mils.mst
     17.07.03 23:01:12 Закрытие файла d:\base\old\mils\mils.xrf
     17.07.03 23:01:12 Закрытие файла d:\base\old\mils\mils.mst
     17.07.03 23:01:12 Упаковка дельты D:\Relication\upload\CENTR-mils-
170703.dlt
     17.07.03 23:01:12 Копирование d:\base\new\mils\mils.mst в
d:\base\old\mils\mils.mst
     17.07.03 23:01:14 Копирование d:\base\new\mils\mils.xrf в
d:\base\old\mils\mils.xrf
     18.07.03 00:00:15 Отправка дельт
     18.07.03 00:00:15 Установка соединения с 192.168.0.1
     18.07.03 00:00:16 Соединение успешно установлено
     18.07.03 00:00:16 Файлов для отправки 1
     18.07.03 00:00:21 Файл для отправки D:\Relication\upload\CENTR-mils-
170703.rar
     18.07.03 00:00:21 Размер файла 34189
     18.07.03 00:00:21 Удаление файла D:\Relication\upload\CENTR-mils-
170703.rar
     18.07.03 00:00:21 Копирование D:\Relication\upload\CENTR-mils-170703.rar
в D:\Relication\arc\CENTR-mils-170703.rar
     18.07.03 00:00:21 Задача выполнена успешно
     18.07.03 04:05:21 Загрузка дельт
     18.07.03 04:05:21 Установка соединения с 192.168.0.1
     18.07.03 04:05:21 Соединение успешно установлено
     18.07.03 04:05:21 На сервере найдены:
     18.07.03 04:07:36 На сервере отсутстуют обновления
     18.07.03 04:31:36 Использование дельт
     18.07.03 04:31:36 Загрузка файла D:\Relication\ini\use.ini
     18.07.03 04:31:36 Загрузка файла D:\Relication\Var\mils.use
     18.07.03 04:31:36 Загрузка файла D:\Relication\ini\use.ini
     18.07.03 04:31:36 Загрузка файла D:\Relication\Var\rdr.use
     18.07.03 04:31:36 Загрузка файла D:\Relication\ini\use.ini
     18.07.03 04:31:36 Загрузка файла D:\Relication\Var\mils.use
     18.07.03 04:31:36 Обрабатывается mils-160703.dlt
     18.07.03 04:31:36 Применяем дельту mils-160703.dlt
     18.07.03 04:31:36 Всего в БД записей 65184
     18.07.03 04:31:37 Запись удалена логически mfn=4935
     18.07.03 04:31:37 Запись удалена логически mfn=5700
```

```
18.07.03 04:31:37 Запись удалена логически mfn=5791
     18.07.03 04:31:51 Запись удалена логически mfn=64759
     18.07.03 04:31:51 Запись удалена логически mfn=64760
     18.07.03 04:31:51 Запись удалена логически mfn=64761
     18.07.03 04:31:51 Обработка завершена
     18.07.03 04:31:53 Изменение записи с аллкодом 20.1я2/Я11-648894
     18.07.03 04:31:53 Успешно удалено поле <210>^D2003^CACT^AM.<\210>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле <210>^CACT^AM.<\210>
     18.07.03 04:31:53 Успешно удалено поле <610>03ЕРА-УБИЙЦЫ<\610>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле <610>03ЕРА - УБИЙЦЫ<\610>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле <907>^C^A20030715^B<\907>
     18.07.03 04:31:53 Изменение записи с аллкодом 26.89(4)я2/Я11-467866
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле <907>^СДК^A20030715^ВКоваленко
<\907>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле
<910>^A0^B027342^C20030513^DЮX^E33.66^U2003/213^Y2670^FCM37<\910>
     18.07.03 04:31:53 Изменение записи с аллкодом 26.89(4Шве)/Б44-282007
     18.07.03 04:31:53 Успешно удалено поле <215>^A166, [4]^Cb-карты^0а-
ил<\215>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле <215>^A166, [2]^Cb-карты^0а-
ил<\215>
     18.07.03 04:31:53 Успешно удалено поле <610>ТЕРРИТОРИЯ<\610>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле <610>СЕВЕРНАЯ ЕВРОПА<\610>
     18.07.03 04:31:53 Успешно удалено поле <610>ЮРГОРДЕН О-В<\610>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле <610>ЮРГОРДЕН, О-В<\610>
     18.07.03 04:31:53 Успешно удалено поле <610>ЛИДИНГЕ О-В<\610>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле <610>ЛИДИНГЕ, О-В<\610>
     18.07.03 04:31:53 Успешно удалено поле <610>ГОРОДА СПУТНИКИ<\610>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле <610>ГОРОДА - СПУТНИКИ<\610>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле
<907>^СДК^А20030715^ВМихейчева<\907>
     18.07.03 04:31:53 Успешно удалено поле <910>^A0^B013911^DCEB
(ЧЗ) ^E37.00^U2002/33^Y1838^C20020201^FД1<\910>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле
<910>^A0^B013911^DCEB^E37.00^U2002/33^Y1838^C20020201^FД1<\910>
     18.07.03 04:31:53 Успешно удалено поле <907>^C^A20020306^B<\907>
     18.07.03 04:31:53 Успешно удалено поле <907>^C^A20030510^B<\907>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле <919>^Arus^N02 <\919>
     18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле <610>ЖЕНЩИНЫ<\610>
      18.07.03 04:31:53 Успешно добавлено поле
<910>^A0^B027531^C20030514^DCEB^E47.32^U2003/220^Y2677^FCM37<\910>
```

18.07.03 04:31:37 Запись удалена логически mfn=5701

```
18.07.03 04:31:53 Добавление записи с аллкодом 26я2/Я11-819263
     18.07.03 04:31:54 Изменение записи с аллколом 28я2/Э68-201213
     18.07.03 04:31:54 Успешно добавлено поле <907>^СДК^A20030715^ВКоваленко
<\907>
     18.07.03 04:31:54 Успешно добавлено поле
<910>^A0^B027363^C20030513^DЮX^E218.40^U2003/213^Y2670^FCM37<\910>
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.811.1-992276
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.811.3-759374
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.842-112510
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.2-967511
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.202-04-226350
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.202-04-288793
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.202-04-683645
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.202-04-807124
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.202-214028
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.202-391076
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.202-556399
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.202-684310
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.202-771033
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.202-988338
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.26-018.2-049942
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.26-018.2-058531
     18.07.03 04:31:54 Добавление записи с аллкодом 32.973.26-018.2-064526
     18.07.03 04:31:55 Добавление записи с аллкодом 32.973.26-04-846618
     18.07.03 04:31:55 Добавление записи с аллкодом 32.973.26-04-998172
     18.07.03 04:31:56 Изменение записи с аллкодом 63.3(2)6я2/Э68-055931
     18.07.03 04:31:56 Успешно удалено поле <907>^C^A20030129^B<\907>
     18.07.03 04:31:56 Успешно добавлено поле <907>^СДК^A20030715^ВКоваленко
<\907>
     18.07.03 04:31:56 Успешно добавлено поле
<910>^A0^B027359^C20030513^DЮX^E222.95^U2003/213^Y2670^FCM37<\910>
     18.07.03 04:31:56 Изменение записи с аллкодом 63.5я2/Я11-149761
     18.07.03 04:31:56 Успешно удалено поле <210>^D2002^CAстрель^AM.<\210>
     18.07.03 04:31:56 Успешно добавлено поле <210>^CAстрель^AM.<\210>
     18.07.03 04:31:56 Успешно удалено поле <907>^C^A20030510^B<\907>
     18.07.03 04:31:56 Успешно добавлено поле <907>^СДК^А20030715^ВКоваленко
<\907>
     18.07.03 04:31:56 Успешно добавлено поле
<910>^A0^B027339^C20030513^DЮX^E33.67^U2003/213^Y2670^FCM37<\910>
     18.07.03 04:31:56 Добавление записи с аллкодом 63/И90-377460
     18.07.03 04:31:56 Добавление записи с аллкодом 63/С42-548425
     18.07.03 04:31:56 Добавление записи с аллкодом 78.5я73/Б59-148140
```

```
18.07.03 04:31:57 Изменение записи с аллкодом 81.2я2/Э68-104360
     18.07.03 04:31:57 Успешно добавлено поле <907>^СДК^A20030715^ВКоваленко
<\907>
     18.07.03 04:31:57 Успешно добавлено поле
<910>^A0^B027356^C20030513^DЮX^E218.40^U2003/213^Y2670^FCM37<\910>
      18.07.03 04:31:57 Успешно добавлено поле <907>^C^A20030715^B<\907>
     18.07.03 04:31:57 Изменение записи с аллкодом 82.3(0)-6я2/Я11-261866
     18.07.03 04:31:57 Успешно добавлено поле <907>^СДК^A20030715^ВКоваленко
<\907>
     18.07.03 04:31:57 Успешно добавлено поле
<910>^A0^B027338^C20030513^DЮX^E38.22^U2003/213^Y2670^FCM37<\910>
      18.07.03 04:31:57 Изменение записи с аллкодом 82.3(0)-6я2/Я11-544740
     18.07.03 04:31:57 Успешно добавлено поле <907>^СДК^A20030715^ВКоваленко
<\907>
     18.07.03 04:31:57 Успешно добавлено поле
<910>^A0^B027345^C20030513^DЮX^E38.22^U2003/213^Y2670^FCM37<\910>
     18.07.03 04:31:57 Успешно добавлено поле <907>^C^A20030715^B<\907>
     18.07.03 04:31:57 Добавление записи с аллкодом 82/В69-753812
     18.07.03 04:31:58 Изменение записи с аллкодом 83.3(2Рос=Рус)6/968-516924
     18.07.03 04:31:58 Успешно добавлено поле <907>^СДК^A20030715^ВКоваленко
<\907>
     18.07.03 04:32:02 Удаление файла D:\Relication\download\mils-160703.dlt
     18.07.03 04:32:02 Загрузка файла D:\Relication\ini\use.ini
     18.07.03 05:02:02 Запуск сервиса запуска внешних программ
     18.07.03 05:02:02 Запуск внешней программы d:\IRBIS\irbisa.lnk
     18.07.03 05:02:02 Внешняя программа запущена успешно d:\IRBIS\irbisa.lnk
     18.07.03 05:03:02 Удаление файла D:\Relication\var\startprograms.var
     18.07.03 05:32:02 Запуск сервиса архивирования БД
     18.07.03 05:32:02 Загрузка файла D:\Relication\ini\arc.ini
     18.07.03 05:32:02 Загрузка файла D:\Relication\Var\mils.backup
     18.07.03 05:32:02 Удаление файла
d:\relication\base.backup\mils110703.rar
      18.07.03 05:32:02 Файл удален успешно
d:\relication\base.backup\mils110703.rar
      18.07.03 05:32:02 Копирование d:\base\new\mils\mils.mst в
d:\relication\base.backup\mils.mst
      18.07.03 05:32:12 Задача выполнена успешно
      18.07.03 05:32:12 Копирование d:\base\new\mils\mils.xrf в
d:\relication\base.backup\mils.xrf
      18.07.03 05:32:12 Задача выполнена успешно
      18.07.03 05:32:12 Создание архива d:\relication\base.backup\mils180703
```

```
18.07.03 05:32:12 Запуск внешней программы D:\Relication\sys\rar.exe a d:\relication\base.backup\mils180703 d:\relication\base.backup\mils.mst 18.07.03 05:33:46 Удаление файла d:\relication\base.backup\mils180703 18.07.03 05:33:46 Создание архива d:\relication\base.backup\mils180703 18.07.03 05:33:46 Запуск внешней программы D:\Relication\sys\rar.exe a d:\relication\base.backup\mils180703 d:\relication\base.backup\mils.xrf 18.07.03 05:33:47 Удаление файла d:\relication\base.backup\mils.xrf 18.07.03 05:33:47 Загрузка файла D:\Relication\ini\arc.ini 18.07.03 05:33:52 Завершение работы сервиса 18.07.03 05:34:52 Удаление файла D:\Relication\var\backup.var
```

Приложение Б

Описание файлов настройки программного обеспечения «Relication»

Файлы для настройки ПО «Relication» представляют совокупность файлов в текстовом формате и xml и предназначены:

- 1. replication.xml основной файл настройки системы.
- 2. language.ini файл текстовых сообщений программы.
- 3. level.xml файл данных ранжирования библиотек-филиалов.
- 4. arc.ini файл настройки периода и алгоритма резервирования данных.
- 5. book.xml файл настройки ограничений прав на редактирование записей и полей для базы данных book, может настраиваться для каждой тиражируемой базы данных.

Описание тегов, используемых в файлах replication.xml, level.xml, book.xml ПО «Relication» представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Наименование тэга	Назначение	Примечание	Пример использован ия
replication.xml			
dibrary> 	Елок тэгов описания настроек для библиотеки системы	Не повторяется	
libname> 	Имя библиотеки	Не повторяется	CENTR
<service></service>	Блок тэгов для настроек основных функций и времени запуска системы «Relication» в качестве сервиса	Не повторяется	
<timecrtfrom> </timecrtfrom>	Время запуска процесса создания отчета об измененных данных (локального файла дельты)	Не повторяется	23:00
<timecrtto></timecrtto>	Время окончания процесса	Не повторяется	23:45

	создания отчета об		
	измененных данных		
	(локального файла дельты)		
<timesendfrom></timesendfrom>	Время начала попыток	He	
	отправки файла изменений в	повторяется	00:00
	центральную библиотеку		
<timesendto></timesendto>	Время окончания попыток		
	отправки файла изменений в	Не повторяется	03:00
	центральную библиотеку		
<timereceivefrom></timereceivefrom>	Время начала попыток приема		
<pre></pre>	файла(ов) изменений БД	Не повторяется	05:05
1, cimereder verroms	библиотек	noblopheren	
	Время окончания попыток		
<timereceiveto></timereceiveto>	приема файла(ов) изменений	Не	05:30
	БД библиотек	повторяется	
	Время начала применения		
<timeusefrom></timeusefrom>	файла суммарных изменений	Не	05 : 31
	базы данных	повторяется	00.01
	Время окончания попыток		
<timeuseto></timeuseto>	применения файла суммарных	Не	0.6.00
	изменений базы данных	повторяется	06:00
	Время начала получения		
<timereceivesumfrom></timereceivesumfrom>	файла суммарных изменений	He	
		повторяется	
	базы данных		
<timereceivesumto></timereceivesumto>	Время окончания попыток	11-	
	получения файла суммарных	Не повторяется	
	изменений базы данных		
<timecrtsumfrom></timecrtsumfrom>	Время начала создания файла	Для сервера	
<pre></pre>	суммарных изменений	центральной	
·, · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	распределенной базы данных	библиотеки	
	Время окончания попыток		
<timecrtsumto></timecrtsumto>	создания файла суммарных	Для сервера	
	изменений распределенной	центральной библиотеки	
	базы данных		
	Время начала отправления	Передача на	
<timesendsumfrom></timesendsumfrom>	файла суммарных изменений	общее	
	распределенной базы данных	дисковое пространство	
	Время окончания попыток	1	
<timesendsumto></timesendsumto>	отправления файла суммарных		
<pre></pre>	изменений распределенной	Не повторяется	
., ormodenabamou		noblophoton	
	базы данных		

Spews принудительного Be Be Sundering Spews принудительного Be Sundering Sundering Spews (утановии бущильника Be Sundering Spews (утановии протрамм) Spews (утановии протрамм) Sundering Spews (утановии протрамм) Sundering Sunder				
SIOS компьютера для автоматического включения Не повторяется <stimefrom> Время начала запуска анешних программ, определяемих тегом <spre>supawopanum Не повторяется 06:01 <stimefrom> Время начала запуска анешних программ, определяемих тегом <spre>supawopanum Не повторяется 07:00 <ti><ti> Досаlпеткотк> Карешение использования повторяется Не повторяется 07:00 <ti> время начала копирования файлов ВД по момента Не повторяется 1 <ti> Не повторяется 22:00 <ti> Не повторяется 22:00</ti></ti></ti></ti></ti></spre></stimefrom></spre></stimefrom>	_	_		
<stimefrom> внешних программ, определяемых тегом <spre>sprog> 06:01 <stimeto> Время окончания попыток запуска внешних программ Не повторяется повторяется повторяется повторяется повторяется покальной сети для передачи файлов изменений Не повторяется не повторяется повторяется не повторяется повторяется не повторяется не повторяется повторяется повторяется не повторяется не повторяется повторяется не повторяе</stimeto></spre></stimefrom>	-	BIOS компьютера для		
<stimeto> /stimeto> запуска внешних программ 07:00 <localnetwork> Разрешение использования поклоряется 1 локальной сети для передачи файлов изменений не повторяется 1 время начала копирования файлов БД до момента не тиражирования для задач не удачного тиражирования не повторяется 22:00 <ti> восстановления в случае неудачного тиражирования не повторяется 22:30 <ti> стітесоруfilesto> копирования файлов БД для задач восстановления в случае неудачного тиражирования не повторяется 22:30 <ti> стітераскирігото> копирования баз данных, полученных в результате последнего удачного тиражирования не повторяется 07:31 <ti> <ti><ti><ti><ti><ti><ti><ti><ti><ti><ti< td=""><td></td><td>внешних программ,</td><td></td><td>06:01</td></ti<></ti></ti></ti></ti></ti></ti></ti></ti></ti></ti></ti></ti></ti></localnetwork></stimeto>		внешних программ,		06:01
<localnetwork> локальной сети для передачи файлов изменений Не повторяется Время начала копирования файлов ЕД до момента Не повторяется тиражирования для задач автоматического восстановления в случае неудачного тиражирования Не повторяется Время окончания попыток копирования файлов ЕД для задач восстановления в случае неудачного тиражирования Не повторяется Время начала резервного копирования баз данных, полученных в результате последнего удачного тиражирования Не повторяется Время окончания попыток резервного копирования Не повторяется данных, полученных в результате последнего удачного тиражирования Не повторяется данных, полученных в результате последнего удачного тиражирования Не повторяется Окончание блока тэгов настройки системы «Relication» в качестве сервиса Не повторяется Окончание блока тэгов настройки системы «Relication» в качестве сервиса Влок тэгов определения</localnetwork>	<stimeto> </stimeto>	-		07:00
<timecopyfilesfrom> тиражирования для задач автоматического восстановления в случае неудачного тиражирования для задач восстановления в случае неудачного тиражирования в случае неудачного тиражирования в случае неудачного тиражирования в случае неудачного тиражирования Не повторяется 22:30 <timecopyfilesto> Время окончания попыток копирования в случае неудачного тиражирования Не повторяется 22:30 <timebackupfrom> Копирования баз данных, полученных в результате последнего удачного тиражирования Не повторяется 07:31 <timebackupfrom> Время окончания попыток резервного копирования данных, полученных в результате последнего удачного тиражирования Не повторяется 08:00 <timebackupto> Окончание блока тэгов настройки системы «Relication» в качестве сервиса Влок тэгов определения Влок тэгов определения</timebackupto></timebackupfrom></timebackupfrom></timecopyfilesto></timecopyfilesfrom>		локальной сети для передачи		n
<timecopyfilesto> копирования файлов ЕД для задач восстановления в случае неудачного тиражирования Не повторяется 22:30 <timecopyfilesto> Еремя начала резервного копирования баз данных, полученных в результате последнего удачного тиражирования Не повторяется 07:31 <timebackupfrom> Время окончания попыток резервного копирования данных, полученных в результате последнего удачного тиражирования Не повторяется 08:00 <timebackupto> Окончание блока тэгов настройки системы «Relication» в качестве сервиса Качестве сервиса Влок тэгов определения</timebackupto></timebackupfrom></timecopyfilesto></timecopyfilesto>		файлов БД до момента тиражирования для задач автоматического восстановления в случае		22:00
<timebackupfrom> копирования баз данных, Не повторяется последнего удачного тиражирования <timebackupto> Время окончания попыток резервного копирования данных, полученных в результате последнего удачного тиражирования Не повторяется Окончание блока тэгов настройки системы «Relication» в качестве сервиса «Кервиса Свлок тэгов определения</timebackupto></timebackupfrom>		копирования файлов БД для задач восстановления в случае неудачного		22:30
<pre></pre>	-	копирования баз данных, полученных в результате последнего удачного тиражирования		07:31
macтройки системы «Relication» в качестве сервиса Блок тэгов определения	-	резервного копирования данных, полученных в результате последнего	-	08:00
<pre><systems></systems></pre>		настройки системы «Relication» в качестве		
	<systems></systems>			

	автоматического запуска		
	Наименование и путь к файлу		
<sprog> </sprog>	пакетного задания программы	Повторяется	d:\IRBIS\irbis acnt.lnk
	для автоматического запуска		
	Окончание блока тэгов		
\/ 5 ys cems/	запуска программ		
<folders></folders>	Начало блока тэгов файлов		
<pre><!--Olders--></pre>	для резервного копирования		
<ffrom> </ffrom>	Имя файла и путь откуда		\\main\irbis\I
VIIIOMZ V/IIIOMZ	копировать	Повторяется	RBIS\datai\rdr \rdr.mst
<fto> </fto>	Имя файла и путь куда		d:\base\new\rd
<1t0/ 1t0/</td <td>копировать</td> <td>Повторяется</td> <td>r\rdr.mst</td>	копировать	Повторяется	r\rdr.mst
	Окончание блока тэгов		
	файлов для резервного		
	копирования		
	Начало блока тэгов файлов		
<backup></backup>	для резервного копирования		
	с архивированием		
	Имя файлу, которое будет		
<pre><namebackup> </namebackup></pre>	дано архивному файлу, в	Повторяется	mils
\/ namebackup/	формате имяБД-ГГГГММДД.rar		
<pre></pre>	Путь к файлам базы данных,		
<pre><basefolder> </basefolder></pre>	которые требуется	Повторяется	d:\base\new\mi
() Daseroraer	архивировать		15 (
<basefolderbackup></basefolderbackup>	Путь, куда будет скопирован		d:\relication\
	архивный файл	Повторяется	base.backup\
(a) be with the a almost	Файл и относительный путь к		
<pre><algoritmbackup> </algoritmbackup></pre>	данным алгоритма архивного	Повторяется	ini\arc.ini
1, digorichbackap	резервирования		
	Окончание блока тэгов		
	файлов для резервного		
\/ backup/	копирования с		
	архивированием		
	Начало блока тэгов		
<timeserver></timeserver>	использования компьютера в		
	качестве сервера		
	синхронизации времени		
<enabled> </enabled>	синхронизации времени	Не	n
<pre><enabled> </enabled></pre>	синхронизации времени Разрешение использования	Не повторяется	n

Используемый порт	777
<port> </port>	ДЛІЯ
синхронизации	Не повторяется
Окончание блока тэ	гов
использования серв	epa
синхронизации врем	ени
Начало блока тэгов	
использования комп	ьютера в
<pre><timeclient></timeclient></pre>	
синхронизации врем	ени
IP адрес компьютер	a c
<pre><host> </host></pre>	He 192.168.3.1
Разрешение использ	ования
<pre><enabled> </enabled></pre>	
времени компьютера	повторяется
Используемый порт	пля
<port> </port> синхронизации	Не повторяется
Окончание блока тэ	_
использования комп	
качестве клиента	Bistopa B
синхронизации врем	ОНИ
Начало блока тэгов	
использования прот	
и ftp-сервера для	
файлов изменений б	
ІР адрес или имя к	1
<pre><fftp> </fftp></pre> <pre>для передачи и хра</pre>	повторяется 192.168.0.1
данных	
Имя пользователя,	
<pre><flogin> </flogin> которым происходит</pre>	повторяется
авторизованный дос	-
<pre><fpassword></fpassword></pre>	доступа He ghbhjlf
<pre></pre>	повторяется
Окончание блока тэ	гов для
использования прот	окола ftp
и ftp-сервера для	передачи
файлов изменений б	аз данных
Начало блока тэгов	для
настройки системы <email></email>	
оповещения админис	тратора
по электронной поч	mo

	<u></u>	_	
<pre><libemail> </libemail></pre>	Электронный адрес, который будет использован для отправки письма (откуда)	Не повторяется	flamingo@libra ry.tomsk.ru
<elogin> </elogin>	Имя пользователя для соединения с сервером отправки почты SMTP	Не повторяется	
<epassword> </epassword>	Шифрованный пароль для доступа к серверу отправки почты SMTP	Не повторяется	
<ehost> </ehost>	Имя сервера SMTP	Не	library.tomsk.
<pre><emailcentr> </emailcentr></pre>	Электронный адрес администратора системы «Relication», по которому будет отправлено стенерированное письмо с описанием проблемы	Не повторяется	duk@library.to msk.ru
	Окончание блока тэгов для настройки системы оповещения администратора по электронной почте		
<base/>	Начало блока тэгов для работы системы создания файла отчета изменений баз данных		
<name> </name>	Имя базы данных	Повторяется	mils
<pre><base.new.path> </base.new.path></pre>	Путь к файлам базы данных, имеющим позднее время изменений	Повторяется	d:\base\new\mi
<pre><base.old.path> </base.old.path></pre>	Путь к файлам базы данных, имеющим раннее время. БД относительно которой происходит построение файла изменений за период времени.	Повторяется	d:\base\old\mi
<pre><base.update.path> </base.update.path></pre>	Путь к файлам базы данных, которые требуют обновление в соответствии с полученным суммарным файлом изменений	Повторяется	
<pre><base.tag> </base.tag></pre> /base.tag>	Файл настроек и путь к нему для определения прав на добавление и удаление	Повторяется	ini\mils.xml

	записей и полей		
	Файл настроек и путь к нему		
<pre><base.arc> </base.arc></pre>	для работы алгоритма		
	резервирования	Повторяется	ini\use.ini
	промежуточных данных БД		
	Файл и путь к нему,		
<pre><base.ide> </base.ide></pre>	содержащий алгоритм	Повторяется	ini\mils.pft
	построения алгоритмического		_
	кода для ВД		
	Окончание блока тэгов для		
	работы системы создания		
	файла отчета изменений баз		
	данных		
	Level.xml		
	Начало блока тэгов для		
<sumdelts></sumdelts>	работы системы создания		
vsumaeres/	суммарного файла отчета		
	изменений системы БД		
	Блок тэгов для определения		
<levels></levels>	имен БД и системы		
(16 V613)	ранжирования библиотек-		
	филиалов		
	Имя БД, для которой		
<pre><basename> </basename></pre>	определяется шкала	Повторяется	mils
	ранжирования по библиотекам		
	Файл, который содержит		
	список библиотек-филиалов,		
<baseini> </baseini>	участвующих в создании	Повторяется	level.mils
	распределенной БД,		
	упорядоченных по рангу		
	Окончание блока тэгов для		
	работы системы ранжирования		
	Окончание блока тэгов для		
	работы системы создания		
	суммарного файла отчета		
	изменений системы БД		
	level.mils	I	
	Блок тэгов для определения		
>	имени БД и шкал		
	ранжирования		
libname> 	Имя библиотеки-филиала, для	Повторяется	CENTR
			1

	которого определяется		
	система прав на изменение		
	данных в БД		
	• •		
<tags> </tags>	Файл, содержащий правила	Повторяется	ini\book.xml
	изменений данных		
	Окончание блока тэгов для		
	определения имени БД и шкал		
	ранжирования		
	Book.xml		
<tags></tags>	Блок тэгов настройки прав		
cays/	на изменение БД		
	Блок тэгов прав на		
<default></default>	изменение БД, используемых		
	по умолчанию		
	Разрешение создания новых	Не	
<newrec> </newrec>	записей в базе данных ВООК	пе повторяется	У
	Разрешение удаления		
<delrec> </delrec>	записей в базе данных ВООК	Не повторяется	У
	Разрешение создания новых		
	полей и их повторений в		
<defaultaddtag></defaultaddtag>	записях БД ВООК по		
	умолчанию, кроме полей	Не повторяется	У
	заключенных в <tag></tag>	1	
	Разрешение создания новых		
	полей и их повторений в		
<defaultdeltag></defaultdeltag>	записях БД ВООК по	Не	У
	умолчанию, кроме полей	повторяется	
	заключенных в <tag></tag>		
	Разрешение изменения		
<defaultchangetag></defaultchangetag>	данных полей в записях БД		
	ВООК по умолчанию, кроме	Не повторяется	У
,	полей заключенных в <tag></tag>	1	
	Окончание блока тэгов прав		
	на изменение БД,		
	используемых по умолчанию		
	Блок тэгов настройки прав		
<tag></tag>	на изменение полей БД		
<numtag> </numtag>	Номер поля, для которого	Повторяется	100
		HODIOPACTCA	100

	определяется разрешение		
<addtag> </addtag>	Разрешение на добавление нового поля с меткой, определенной <numtag> </numtag>	Повторяется	У
<changetag> </changetag>	Разрешение на изменение поля или повторения поля с меткой, определенной <numtag> </numtag>	Повторяется	У
<deltag> </deltag>	Разрешение на удаление поля или повторения поля с меткой, определенной <numtag> </numtag>	Повторяется	У
	Окончание блока тэгов настройки прав на изменение полей БД		
	Окончание блока тэгов настройки прав на изменение БД		

Листинг файла replication.xml ПО «Relication», используемый в МИБС г.Томска для корпоративного ведения ЭК (MILS) и базы данных читателей (RDR).

```
<timecrtsumto></timecrtsumto>
     <timesendsumfrom></timesendsumfrom>
     <timesendsumto></timesendsumto>
     <timeshutdowncomputer></timeshutdowncomputer>
     <timerestartcomputer></timerestartcomputer>
     <stimefrom>06:01</stimefrom>
     <stimeto>07:00</stimeto>
     <localnetwork>y</localnetwork>
     <timecopyfilesfrom>22:00</timecopyfilesfrom>
     <timecopyfilesto>22:30</timecopyfilesto>
     <timebackupfrom>07:31</timebackupfrom>
     <timebackupto>08:00</timebackupto>
</service>
<systems>
           <sprog>d:\IRBIS\irbisacnt.lnk</sprog>
           <sprog>\\main\irbis\IRBIS\irbisacnt.lnk</sprog>
     </systems>
<folders>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\rdr\rdr.mst</ffrom>
     <fto>d:\base\new\rdr\rdr.mst</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\rdr\rdr.xrf</ffrom>
     <fto>d:\base\new\rdr\rdr.xrf</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\rdr\rdr.cnt</ffrom>
     <fto>d:\base\new\rdr\rdr.cnt</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\rdr\rdr.ifp</ffrom>
     <fto>d:\base\new\rdr\rdr.ifp</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\rdr\rdr.101</ffrom>
     <fto>d:\base\new\rdr\rdr.101</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\rdr\rdr.102</ffrom>
     <fto>d:\base\new\rdr\rdr.102</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\rdr\rdr.n01</ffrom>
     <fto>d:\base\new\rdr\rdr.n01</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\rdr\rdr.n02</ffrom>
     <fto>d:\base\new\rdr\rdr.n02</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\mils.mst</ffrom>
     <fto>d:\base\new\mils\mils.mst</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\mils\mils.xrf</ffrom>
     <fto>d:\base\new\mils\mils.xrf</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\mils\mils.cnt</ffrom>
     <fto>d:\base\new\mils\mils.cnt</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\mils.ifp</ffrom>
     <fto>d:\base\new\mils\mils.ifp</fto>
```

```
<ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\mils.101</ffrom>
     <fto>d:\base\new\mils\mils.101</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\mils.102</ffrom>
     <fto>d:\base\new\mils\mils.102</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\mils.n01</ffrom>
     <fto>d:\base\new\mils\mils.n01</fto>
     <ffrom>\\main\irbis\IRBIS\datai\mils.n02</ffrom>
     <fto>d:\base\new\mils\mils.n02</fto>
</folders>
<backup>
     <namebackup>mils
     <basefolder>d:\base\new\mils\</basefolder>
                 <basefolderbackup>d:\relication\base.backup\
                 </basefolderbackup>
     <algoritmbackup>ini\arc.ini</algoritmbackup>
     <namebackup>rdr</namebackup>
     <basefolder>d:\base\new\rdr\</basefolder>
                 <basefolderbackup>d:\relication\base.backup\
                 </basefolderbackup>
     <algoritmbackup>ini\arc.ini</algoritmbackup>
</backup>
<timeserver>
     <enabled>n</enabled>
     <port>13</port>
</timeserver>
<timeclient>
     <host>192.168.3.15</host>
     <enabled>y</enabled>
     <port>13</port>
</timeclient>
<ftp>
     <fftp>192.168.0.1</fftp>
     <flogin>onp</flogin>
     <fpassword>ghbhjlf</fpassword>
</ftp>
<email>
     <libEmail>duk@library.tomsk.ru</libEmail>
     <ELogin></ELogin>
     <EPassword></EPassword>
     <EHost>library.tomsk.ru</EHost>
     <emailCentr>duk@library.tomsk.ru</emailCentr>
</email>
```

```
<base>
     <name>mils</name>
                <base.new.path>d:\base\new\mils\</base.new.path>
                <base.old.path>d:\base\old\mils\</base.old.path>
                <base.update.path></base.update.path>
                <base.tag>ini\mils.xml</base.tag>
                <base.arc>ini\use.ini
                <base.ide>ini\mils.pft
           <name>rdr</name>
                <base.new.path>d:\base\new\rdr\</base.new.path>
                <base.old.path>d:\base\old\rdr\</base.old.path>
                <base.update.path></base.update.path>
                <base.tag>ini\rdr.xml</base.tag>
                <base.arc>ini\use.ini
                <base.ide>ini\rdr.pft
     </base>
</library>
```

Листинг файла mils.xml ПО «Relication», определяемый права доступа к записям и полям и используемый в библиотеке «Центральная» МИБС г.Томска.

```
<?xml version="1.0"?>
<tags>
<default>
      <newrec>y</newrec>
      <delrec>y</delrec>
      <defaultaddtag>y</defaultaddtag>
      <defaultdeltag>y</defaultdeltag>
      <defaultchangetag>n</defaultchangetag>
</default>
<tag>
      <numtag>100</numtag>
                  <addtag>y</addtag>
                  <deltag>y</deltag>
                  <changetag>y</changetag>
            <numtag>903</numtag>
                  <addtag>y</addtag>
                  <deltag>y</deltag>
                  <changetag>y</changetag>
```

Приложение В

Список библиотек, использующих программное обеспечение «Relication»

Библиотеки, использующие ПО «Relication»:

- 1. Муниципальная информационная библиотечная система (г. Томск), в составе:
 - 1.1. муниципальная библиотека «Центральная»;
 - 1.2. муниципальная библиотека «Северная»;
 - 1.3. муниципальная библиотека «Компьютерный мир»;
 - 1.4. муниципальная библиотека «Фламинго»;
 - 1.5. муниципальная библиотека «Юность»;
 - 1.6. муниципальная библиотека «Эврика»;
 - 1.7. муниципальная библиотека «Сибирская»;
 - 1.8. муниципальная библиотека «Академическая».
- 2. Сообщество медицинских библиотек г. Томска:
 - 2.1. Научно-медицинская библиотека Сибирского государственного медицинского университета;
 - 2.2. библиотека НИИ курортологии и физиотерапии Минздрава РФ;
 - 2.3. библиотека НИИ медицинской генетики ТНЦ СО РАМН РФ;
 - 2.4. библиотека НИИ онкологии ТНЦ СО РАМН РФ;
 - 2.5. библиотека НИИ психического здоровья ТНЦ СО РАМН РФ;
 - 2.6. библиотека НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН РФ;
 - 2.7. библиотека медико-фармацевтического колледжа г. Томска.
- 3. Ярославская областная универсальная научная библиотека.
- 4. Библиотека Киевского института экономики и права «КРОК».
- 5. Дорожный информационно-библиотечный центр Красноярской железной дороги (г. Красноярск).