

УДК 004.91

ОНТОЛОГИЯ ПОНЯТИЙНОГО АППАРАТА ДЛЯ ОБРАБОТКИ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

О.С. Логунова¹, Е.А. Ильина², С.Н. Попов³

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, Магнитогорск, Россия
¹logunova66@mail.ru, ²dar_nas@mail.ru, ³serega4444_92@mail.ru

Аннотация

В статье рассматривается состояние теории и практики онтологии понятийного аппарата для обработки библиографической информации. Уточняется сущность онтологии основополагающих понятий аппарата библиографии. Раскрывается структура термина «библиография». Определяются содержательные характеристики библиографии. Поясняется назначение библиографии, библиографической информации, библиографического списка, библиографической записи, библиографического описания и библиографической ссылки. Выделяются важные особенности ГОСТ 7.1–2003 и ГОСТ Р7.0.5–2008, показывающие различия в элементах библиографического описания и библиографической ссылки. Предлагается классификация библиографии. С учётом анализа понятийного аппарата и обобщённой схемы библиографического описания строится ментальная карта библиографической информации. Это позволило сформировать структуру библиографической информации в виде XML–документа для автоматизации разбора библиографической информации и формирования информационной структуры в программном модуле синтеза библиографических ссылок.

Ключевые слова: библиография, библиографическая информация, онтология, библиографическая запись, сноски, ссылка.

Цитирование: Логунова, О.С. Онтология понятийного аппарата для обработки библиографической информации / О.С. Логунова, Е.А. Ильина, С.Н. Попов // Онтология проектирования. – 2016. – Т. 6, №4(22). – С. 514–524. – DOI: 10.18287/2223-9537-2016-6-4-514-524.

Введение

В настоящее время сформировались устойчивые рекомендации по подготовке научных и учебных изданий. Одним из компонентов издания является библиографический список (список используемой литературы), который оформляется в соответствии с нормативными документами. Во всех странах принято множество стандартов и рекомендаций для оформления библиографического списка [1, 2].

Многие зарубежные издания принимают публикации в формате TeX, который предусматривает специальные возможности (BibTeX) для оформления библиографических описаний используемых источников. Для каждого из стилей оформления библиографии (APA, MLA, AMA, OSCOLA и т.д.) существуют автоматизированные средства, позволяющие выполнить её оформление, соблюдая установленные требования [3–5]. При использовании стандартов и стилей оформления возникают проблемы с толкованием понятийного аппарата библиографии. Молодые исследователи сталкиваются с проблемами правильного оформления библиографической информации по таким причинам как специфичность терминологии, используемой в стандартах по оформлению библиографического описания, отсутствие свободного распространённого программного обеспечения для формирования русскоязычных ссылок по российским стандартам.

1 Анализ понятийного аппарата для обработки библиографии

В рамках представляемой работы под онтологией понятийного аппарата авторы понимают знания об используемых объектах, процессах, свойствах и отношениях, которые являются характерными для библиографии. Объектами в онтологии понятийного аппарата являются термины: «библиография», «библиографическая информация», «библиографический список», «библиографическая запись», «библиографическое описание», «библиографическая ссылка», а свойствами – структура библиографической информации [6-8].

Термин «библиография» в разное время трактовался неоднозначно [9-15]. Понятийный аппарат библиографии начинает свою историю в Древней Греции. Этот термин продолжительное время применялся в значении книгописание («копирование книг», «составление перечня книг») [9, 10], а ранее в значении «книговедение» [11].

Содержание термина «библиография» менялось от простого значения – копирование книг, составление списков книг, научная дисциплина; до обширного – подготовка, распространение и использование библиографической информации. В итоге в ГОСТ 7.0 – 99 «Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения» термин «библиография» определён как подготовка, распространение и использование библиографической информации. На рисунке 1 приведена схема преобразования понятийного содержания термина «библиография».

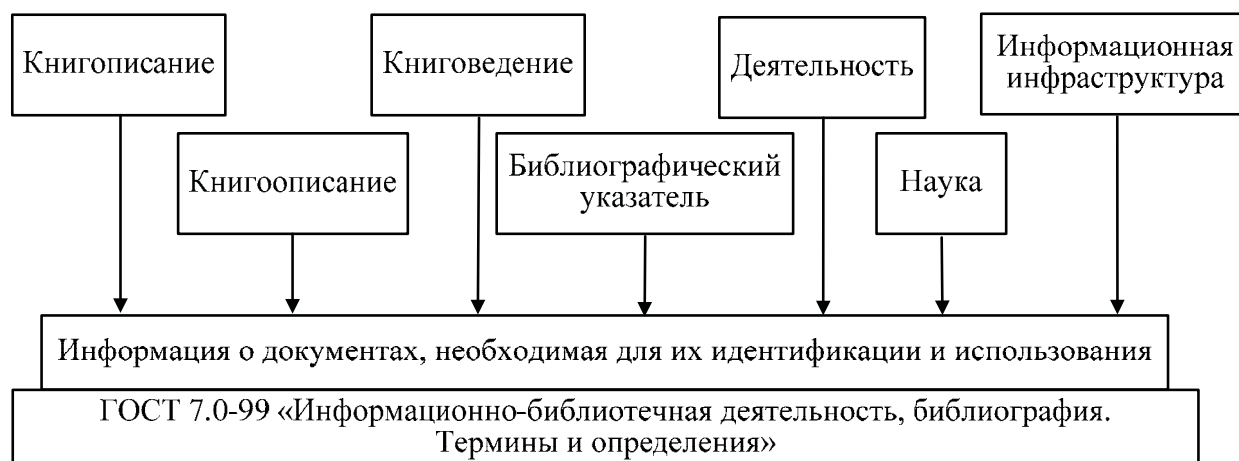


Рисунок 1 – Схема преобразования понятийного содержания термина «библиография»

Библиографическая информация является структурной частью библиографии. При рассмотрении документографической теории библиографии О.П. Коршунова выявлено определение библиографической информации «...по определённым правилам организованная информация о документах, содействующая реализации соответствий между документами и их потребителями» [9]. Кроме этого, О. П. Коршунов подчёркивает функции библиографической информации в представлении «документ – потребитель»: поисковую, коммуникативную, оценочную. Корректная библиографическая информация позволяет осуществить поиск трудов по теме исследования.

На рисунке 2 на примере образовательного учреждения приведена схема, отображающая функциональное назначение библиографической информации между субъектами (студенты, научно-педагогические работники (НПР)), использующими библиографическое описание.

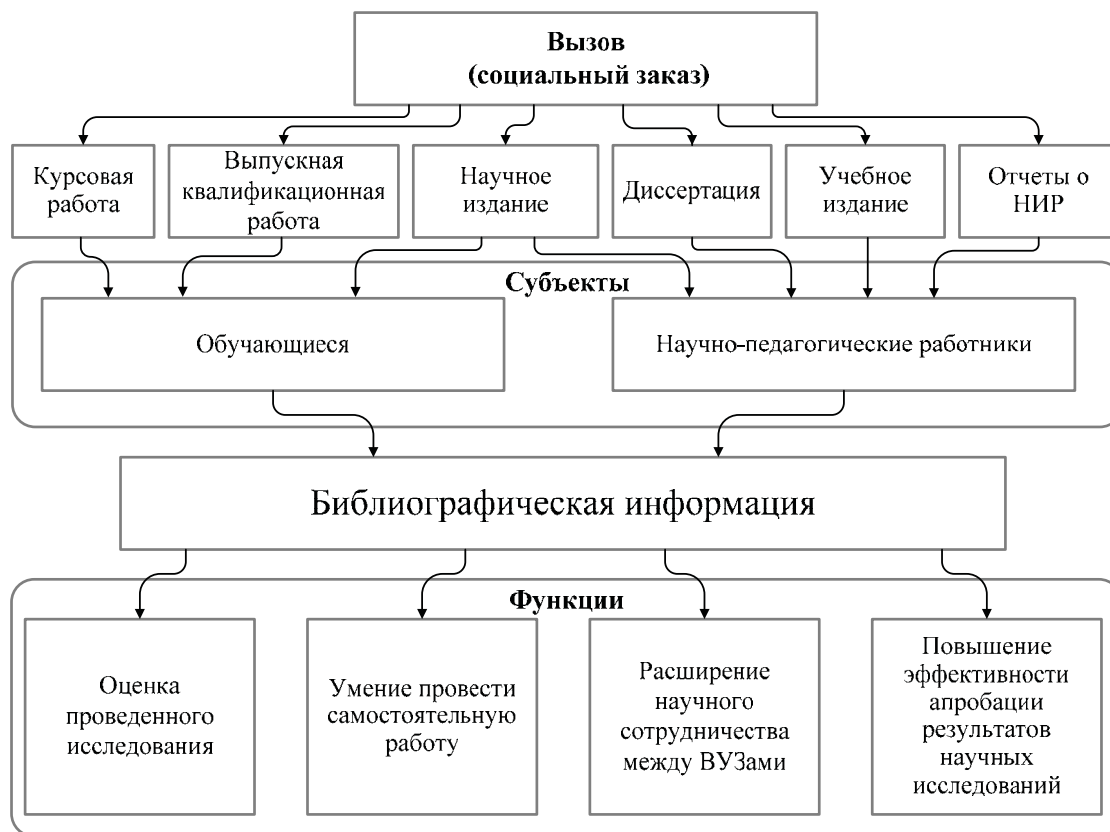


Рисунок 2 – Функциональное назначение библиографической информации в образовательном учреждении

2 Структура библиографической записи

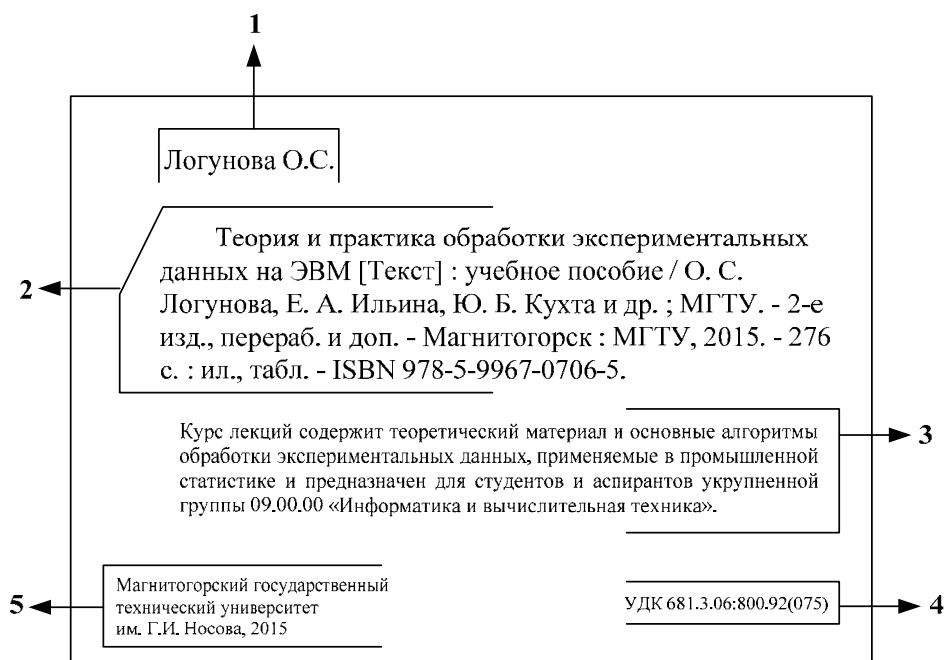
Библиографическая запись входит в состав библиографической информации. Основной частью библиографической записи является библиографическое описание (рисунок 3). Библиографическая запись может включать также заголовок, термины индексирования (классификационные индексы и предметные рубрики), аннотацию (реферат), шифры хранения документа, справки о добавочных библиографических записях, дату завершения обработки документа, сведения служебного характера [2, 16].

Библиографическая запись является библиографическим сообщением, зафиксированным в документальной форме [17].

Библиографический список является частью библиографической информации и состоит из библиографических описаний используемых источников информации. Упрощённым вариантом библиографического описания является библиографическая ссылка [1]. Библиографическая ссылка содержит информацию, минимально необходимую для поиска библиографического источника.

Исследователи при использовании ГОСТов и требований издательств для оформления библиографического описания сталкиваются с неоднозначной трактовкой терминов:

- использование понятия библиография при описании библиографического списка;
- определение библиографического описания как библиографической записи;
- отсутствие отличий между библиографическим описанием и ссылкой;
- исследователи неверно трактуют определения ГОСТ 7.1–2003 и ГОСТ Р7.0.5–2008.



1 – заголовок библиографической записи, содержащий имя лица; 2 – библиографическое описание;
 3 – аннотация; 4 – индекс классификации для массовых библиотек;
 5 – сведения о выпускающем и издающем учреждениях

Рисунок 3 – Библиографическая запись на аннотированной карточке технической библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова

3 Сравнительный анализ требований ГОСТ 7.1–2003 и ГОСТ Р7.0.5–2008

Рассмотрим требования ГОСТ 7.1–2003 – «Библиографическая запись. Библиографическое описание». Стандарт устанавливает общие требования и правила составления библиографического описания документа, применяется для документов, используемых библиотеками, органами научно-технической информации, центрами государственной библиографии, издателями, другими научными учреждениями, не используется для описания минимально необходимой части информации об источнике. Стандарт не распространяется на библиографические ссылки [2].

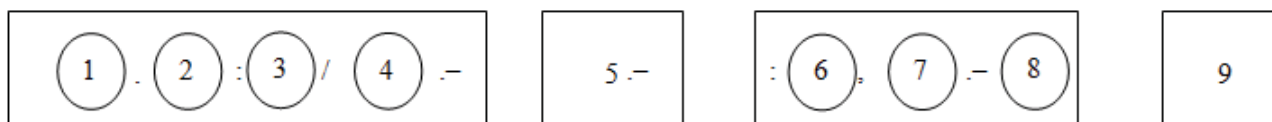
ГОСТ Р7.0.5–2008 – «Библиографическая ссылка» устанавливает общие требования и правила составления библиографической ссылки: основные виды, структуру, состав, расположение в документах. Стандарт распространяется на библиографические ссылки, используемые в опубликованных и неопубликованных документах на любых носителях. Стандарт предназначен для авторов, редакторов, издателей [1].

В таблице 2 приведено сравнение основных положений и принципов, представленных в ГОСТ 7.1–2003 и ГОСТ 7.0.5–2008. Результаты сравнения показывают, что понятия «библиографическое описание» и «библиографическая ссылка» являются схожими со стороны объектов составления, но отличаются в определениях и обязательных (необходимых) элементах.

На рисунке 4 показана обобщенная схема библиографического описания, которая соответствует требованиям ГОСТ 7.1–2003 и ГОСТ Р7.0.5–2008.

Таблица 2 – Основные положения и принципы стандартов

Объект	ГОСТ 7.1–2003	ГОСТ Р7.0.5–2008
Библиографическое описание	Содержит библиографические сведения о документе, приведенные по определенным правилам, устанавливающим наполнение и порядок следования областей и элементов, и предназначенные для идентификации и общей характеристики документа (п. 4.1).	Отсутствует
Библиографическая ссылка	Отсутствует	Библиографическая ссылка является частью справочного аппарата документа и служит источником библиографической информации о документах – объектах ссылки. Содержит библиографические сведения о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документа другом документе, необходимые и достаточные для его идентификации, поиска и общей характеристики (п. 4.1, 4.2)
Объекты составления библиографического описания / библиографической ссылки	Все виды опубликованных и неопубликованных документов на любых носителях – книги, сериальные и другие продолжающиеся ресурсы, нормативные и технические документы, электронные ресурсы; составные части документов; группы однородных и разнородных документов (п. 4.2)	Все виды опубликованных и неопубликованных документов на любых носителях (в том числе электронные ресурсы локального и удалённого доступа), а также составные части документов (п. 4.3)
Обязательные (необходимые) элементы	Библиографические сведения, обеспечивающие идентификацию документа. Их приводят в любом описании (п. 4.5.1)	Совокупность библиографических сведений в ссылке должна обеспечивать идентификацию и поиск объекта ссылки (п. 4.4)



1 – заголовок; 2 – основное заглавие; 3 – сведения, относящиеся к заглавию; 4 – сведения об ответственности; 5 – сведения об издании; 6 – место издания; 7 – издательство; 8 – дата издания; 9 – объем

Рисунок 4 – Схема библиографического описания соответствующая требованиям ГОСТов

С учётом определения библиографической информации [9] и обобщённой схемы библиографического описания построена ментальная карта библиографической информации, которая изображена на рисунке 5.

Для наполнения структуры ментальной карты необходимо автоматизировать разбор библиографической информации на поля заданные картой, и последующее представление в формате XML-документа.

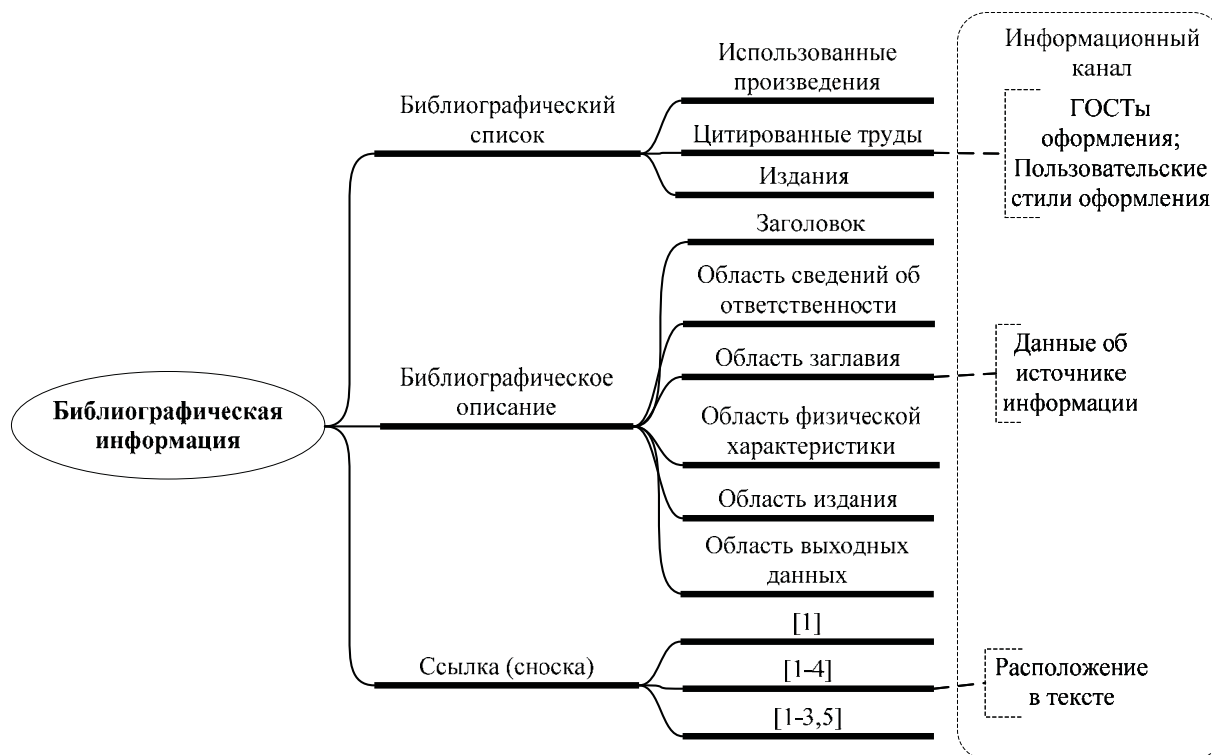


Рисунок 5 – Ментальная карта библиографической информации

Фрагмент структуры в программном коде после разбора библиографической информации приведён ниже.

```

<ListBiblio>
  <ArticlesAtJournal>
    'Исходная строка
    <ArticleAtJournal str="Тимофеев, А.В. Модели и методы многокритериальной оптимизации альтернатив / А. В. Тимофеев, Д. П. Димитриченко // Труды СПИИРАН. – 2008. – Вып. 7. – С. 182-194.">
    'Поля структуры
    <FirstSurname>Тимофеев, А.В.</FirstSurname>
    <TitleArticle>Модели и методы многокритериальной оптимизации альтернатив</TitleArticle>
    <ListSurname>А. В. Тимофеев, Д. П. Димитриченко</ListSurname>
    <TitleJournal>Труды СПИИРАН.</TitleJournal>
    <YearPubl>2008</YearPubl>
    <NumberPubl>Вып. 7</NumberPubl>
    <PagesPubl>С. 182-194</PagesPubl>
    </ArticleAtJournal>
  </ArticlesAtJournal>
</ListBiblio>
  
```

На рисунке 6 схематично представлена структура библиографии, включающая термины, непосредственно связанные с темой исследования. Эта схема позволяет раскрыть значимость каждого из понятий и внести ясность в понимание терминов.

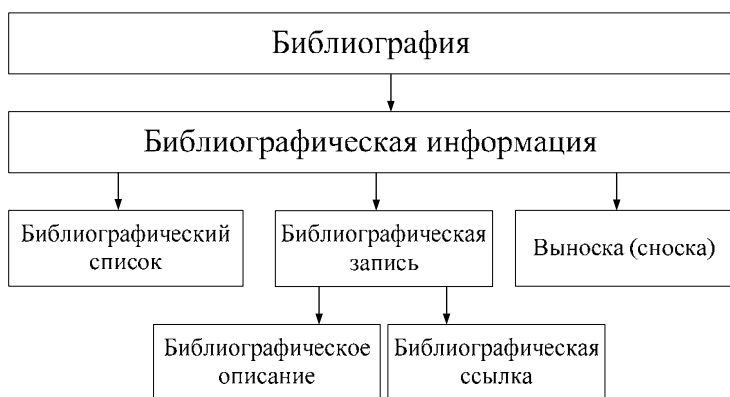
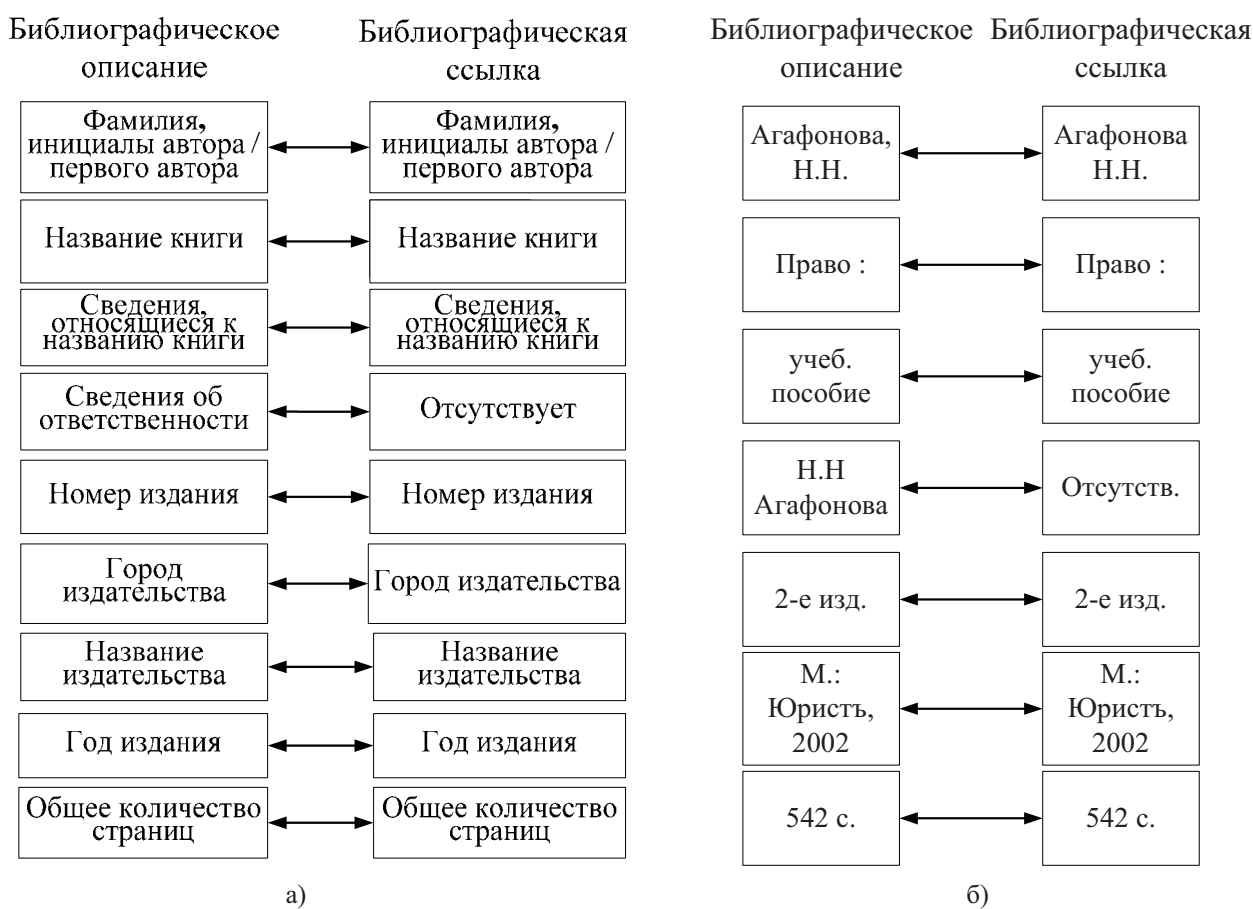


Рисунок 6 – Структура библиографии

На рисунке 7 приведены элементы библиографического описания и библиографической ссылки. Схемы, приведенные на рисунке 7, показывают различия в наполнении элементов на примере библиографического описания книги, в которой от одного до трёх авторов. Для каждого из типов источников существуют собственные различия, которые необходимо учитывать.



а) – содержание элементов; б) - пример

Рисунок 7 – Элементы библиографического описания и библиографической ссылки

4 Программный модуль анализа и синтеза библиографических описаний

Программный модуль для автоматизированного разбора библиографической информации разработан на языке программирования *Visual Basic for Applications* для программного продукта *Microsoft Office Word*. В ходе проектирования программного модуля для обработки библиографической информации предложена структура, представленная на рисунке 8.

В состав модуля входит два уровня: уровень основного приложения; уровень XML-документа. На уровне основного приложения осуществляют работу процедуры, связанные с обработкой текстового документа, включающей идентификацию стилей. На уровне XML-документа выполняется работа с базой данных источников, найденных и проанализированных из текстового документа.

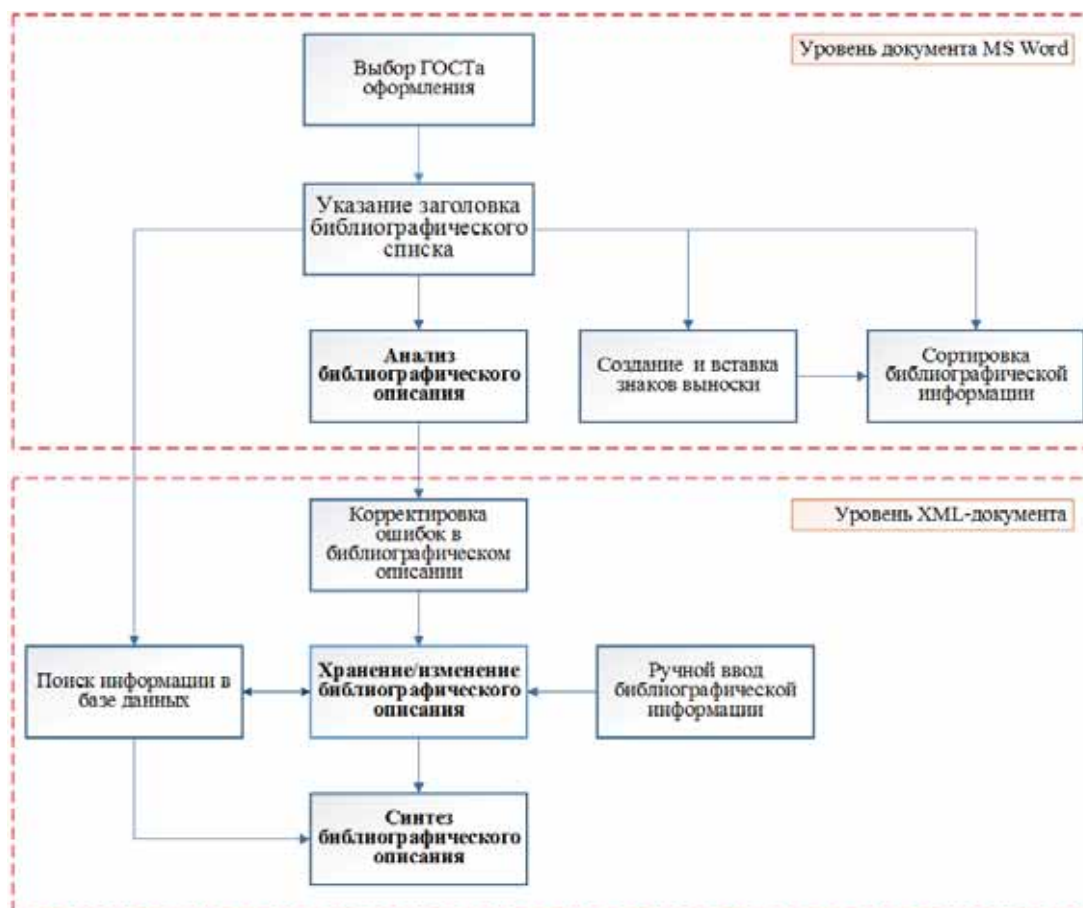


Рисунок 8 – Структура программного модуля для обработки библиографической информации

Программный модуль анализа и синтеза перечня библиографических источников содержит процедуры:

- *выбора ГОСТа* для определения правил оформления библиографического описания (ГОСТ 7.1 – 2003 или ГОСТ Р7.0.5 – 2008) в интерактивном режиме, согласно требованиям различных организаций и научных сообществ;
- *указания заголовка библиографического списка* для создания заголовка списка или для выбора существующего заголовка;
- *интерактивного ввода библиографической информации*, которая позволяет составлять библиографическое описание, используя информацию, вводимую исследователем при работе с программным модулем для последующего представления в виде XML-документа;
- *создания и вставки знаков выноски*, которая позволяет добавлять выноски в тексте на уже созданное исследователем библиографическое описание;
- *анализа библиографического описания*, которая осуществляет автоматизированный разбор строк с библиографическими ссылками согласно заложенным в программный модуль правилам оформления и сохраняет результаты разбора в XML-документ;

- *синтеза библиографического описания* для автоматизированного формирования библиографических ссылок в списке по правилам оформления, выбранным в процедуре выбора ГОСТа оформления на основе данных XML-документа;
- *хранения и изменения библиографической информации* для организации взаимодействия пользователя с базой данных, реализованной в виде XML-документа;
- *визуализации и корректировки ошибок* для осуществления анализа и исправления ошибок при оформлении библиографии в интерактивном режиме с последующим сохранением изменений в XML-документе;
- *сортировки библиографической информации*, которая позволяет применить варианты сортировки библиографического описания по алфавиту (с изменением ссылок по тексту документа) и по встречаемости (с изменением положения библиографических описаний);
- *поиска информации* в базе данных, которая осуществляет поиск библиографических описаний в XML-документе по заданным критериям.

Выходная информация программного модуля «Библиография» представляет собой библиографический список, сформированный в соответствии с выбранным ГОСТом оформления и ссылками по тексту на каждый из библиографических источников.

Заключение

Формализована структура библиографической информации. На основе сравнительного анализа требований ГОСТов 7.1–2003 и Р7.0.5–2008 построена ментальная карта для автоматизации разбора библиографической информации и формирования информационной структуры в программном модуле анализа и синтеза библиографических ссылок. Функциональная схема работы модуля разделена на два компонента, представляющие собой уровень документа MS Word и уровень XML-документа.

Список источников

- [1] ГОСТ Р7.0.5–2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 38 с.
- [2] ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введ. 2004-07-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 166 с.
- [3] Результаты теоретико-информационного анализа решений по обработке библиографической информации / С.Н. Попов [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 5-2. – С. 247-251.
- [4] OSCOLA Referencing Generator. The law essay professionals [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.lawteacher.net/oscola-referencing/> (дата обращения 26.11.2016).
- [5] Citation Machine: Format and Generate Citations - APA, MLA and Chicago. The law essay professionals [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.citationmachine.net/> (дата обращения 26.11.2016).
- [6] Ханова, А. А. Предметная онтология как способ формирования семантической модели знаний грузового порта / А. А. Ханова, И. О. Григорьева // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2009. – № 1. – С. 76-81.
- [7] Моисеев, Е.И. Онтология научного пространства или как найти гения / Е.И. Моисеев, А.А. Муромский, Н.П. Тучкова // Онтология проектирования. – 2014. – № 4 (14). – С. 18-33.
- [8] Боргест, Н.М. Ключевые термины онтологии проектирования: обзор, анализ, обобщения / Н.М. Боргест // Онтология проектирования. – 2013. – № 3 (9). – С. 9-31.
- [9] Коршунов, О.П. Библиографоведение: общий курс / О.П. Коршунов. – М.: Книжная палата, 1990. – 231 с.
- [10] Диомидова, Г.Н. Библиография: общий курс / Г.Н. Диомидова. – М.: Книжная палата, 1991. – 241 с.
- [11] Ловягин, А.М. Основы книговедения: популярный очерк / А.М. Ловягин. – М.: Начатки знаний, 1925. – 166 с.
- [12] Абызов, Ю.И. Библиография / Ю.И. Абызов, С.Р. Минцлов // Рижский библиофил: альманах – Рига, 2003. – С. 29-35.

- [13] ГОСТ 16448–70. Библиография. Термины и определения. – Введ. 1971-07-01. – М.: Межгосуд. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1971. – 12 с.
- [14] ГОСТ 7.0–84. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая деятельность. Основные термины и определения. – Введ. 1984-12-14. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1985. – 20 с.
- [15] ГОСТ 7.0–99. Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения. – Введ. 2000-07-01. – Минск: Межгосуд. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1999. – 23 с.
- [16] ГОСТ 7.80–2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления. – Введ. 2001-07-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 8 с.
- [17] *Альберт, Ю.В.* Библиографическая ссылка: справочник / Ю.В. Альберт – Киев: Наук. думка, 1983. – 248 с.

ONTOLOGY OF CONCEPTUAL APPARATUS FOR PROCESSING BIBLIOGRAPHIC INFORMATION

О.С. Logunova¹, Е.А. Ilina², С.Н. Popov³

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia

¹logunova66@mail.ru, ²dar_nas@mail.ru, ³serega4444_92@mail.ru

Abstract

The study presents the state of the problem in theory and practice of ontology of conceptual apparatus for processing bibliographic information. It specifies the essence of the ontology of fundamental concepts of bibliographic apparatus. The structure of the “bibliography” concept is shown. The substantial characteristics of the bibliography are determined. Meanings of the bibliography, bibliographic information, bibliographic list, bibliographic record, bibliographic description, and bibliographical reference are explained. The important features of GOST 7.1 – 2003 and GOST R7.0.5 – 2008, which show the differences in the elements of bibliographic description, and bibliographical references, are highlighted. Classification of the bibliography concepts is demonstrated. On the basis of the bibliography conceptual apparatus and its common scheme, the mental map of bibliographic information is developed. This makes possible to form the structure of the bibliographic information in the XML-document for further automation of bibliographic information processing and formation the informational structure in the software module of synthesis and analysis of bibliographic references.

Key words: *bibliography, bibliographic information, ontology, bibliographic record, footnote, bibliographic description, bibliographical reference.*

Citation: *Logunova OC, Ilina EA, Popov CN.* Ontology of conceptual apparatus for processing bibliographic information. *Ontology of designing.* 2016; 6(4): 514-524. DOI: 10.18287/2223-9537-2016-6-4-514-524.

References

- [1] GOST P7.0.5–2008. Bibliographic reference. General requirements and rules [In Russian]. Moscow: Standartinform; 2008.
- [2] GOST 7.1–2003. Bibliographic record. Bibliographic description. General requirements and rules [In Russian]. Moscow: IPC Publishing house of standards; 2004.
- [3] *Popov SN, Ilina EA, Kocherzhinskaya YV, Okzhos KM, Ahmetova AU.* Information-theoretic analysis of solutions for processing the bibliographic information [In Russian]. *Fundamental research.* 2016; 5-2: 247-251.
- [4] OSCOLA Referencing Generator. The law essay professionals. Source: <http://www.lawteacher.net/oscola-referencing/>.
- [5] Citation Machine: Format and Generate Citations - APA, MLA and Chicago. The law essay professionals. Source: <http://www.citationmachine.net/>.
- [6] *Hanova AA, Grigoreva IO.* Object ontology as a way to form semantic knowledge model of a cargo port [In Russian]. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Management, Computer Science and Informatics.* 2009; 1: 76-81.

- [7] *Moiseev EI, Muromskij AA, Tuchkova NP.* Ontology of scientific space or how to find the genius [In Russian]. Ontology of designing. 2014; 4 (14): 18-33.
- [8] *Borgest NM.* Keywords of ontology of designing: review, analysis, generalization [In Russian]. Ontology of designing. 2013; 3 (9): 9-31.
- [9] *Korshunov OP.* Bibliography Science: general course [In Russian]. Moscow: Book Chamber, 1990. 231 p.
- [10] *Diomidova GN.* Bibliography: general course [In Russian]. Moscow: Book Chamber, 1991. 241 p.
- [11] *Lovyagin AM.* Fundamentals of Book Science: popular essay [In Russian]. Moscow: The rudiments of knowledge, 1925. 166 p.
- [12] *Abyzov YI, Minclov SR.* Bibliography [In Russian]. Rigas bibliophile: Almanac. Riga, 2003. P. 29-35.
- [13] GOST 16448–70. Bibliography. Terms and Definitions [In Russian]. Moscow: Interstate council for standardization, metrology and certification; 1971.
- [14] GOST 7.0–84. System of standards on information, librarianship and publishing. Bibliographic activity. Terms and Definitions [In Russian]. Moscow: IPC Publishing house of standards; 1985.
- [15] GOST 7.0–99. Information and library activities, bibliography. Terms and Definitions [In Russian]. Minsk: Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification; 1999.
- [16] GOST 7.80–2000. Bibliographic record. Title. General requirements and rules [In Russian]. Moscow: IPC Publishing house of standards; 2001.
- [17] *Albert YV.* Bibliographic reference: guide [In Russian]. Kiev: Sc. dumka, 1983. 248 p.

Сведения об авторах



Логунова Оксана Сергеевна 1966 г. рождения. Окончила Магнитогорский государственный педагогический институт в 1989 г., д.т.н. (2009), доцент (2002), профессор (2016). Зав. кафедрой вычислительной техники и программирования Магнитогорского государственного технического университета им Г.И. Носова, с 2010 г. действительный член Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова. В списке научных трудов более 200 работ, 9 монографий, 3 патента на изобретения в области автоматизации проектирования, компьютерного зрения и искусственного интеллекта.

Logunova Oksana Sergeevna (b.1966) graduated from the Magnitogorsk State Pedagogical Institute in 1989; D. Sc. Eng. (2009), Docent (2002), Professor (2016), Chair of the Department of Computer Engineering and Programming at the Nosov Magnitogorsk State Technical University.

She is a member of Prokhorov Academy of Engineering Sciences. She is co-author of more than 200 publications, 9 monographs, 3 patents for inventions in the field of CAD, computer vision and artificial intelligence.



Ильина Елена Александровна 1971 г. рождения. Окончила Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова в 1994 г., кандидат пед. наук (2010), магистр по направлению «Информатика и вычислительная техника» (2014). Доцент кафедры вычислительной техники и программирования Магнитогорского государственного технического университета им Г.И. Носова. В списке научных трудов более 150 работ в области системного анализа, проектирования и разработки программного обеспечения в различных сферах.

Ilyina Elena Aleksandrovna (b.1971) graduated from the Nosov Magnitogorsk State Technical University in 1994; Ph. D. of Pedagogical Science (2010), M.S. in Computer Science (2014). Assoc. Prof. at the Department of Computer Engineering and Programming at the Nosov Magnitogorsk State Technical University.

She is co-author of more than 150 publications in the field of systems analysis, software design and development in various spheres.



Попов Сергей Николаевич, 1992 г. рождения. Окончил Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова в 2014, магистр по направлению «Информатика и вычислительная техника» (2016), аспирант по направлению «Информатика и вычислительная техника». В списке научных трудов 16 публикаций в области проектирования и реализации программного обеспечения для автоматизации процесса создания библиографического списка.

Popov Sergey Nikolaevich (b. 1992). B. Sc. in Computer Science and Computer Engineering (2014), M.S. in Computer Science (2016). He is a post-graduate student in Computer Science and Computer Engineering at Nosov Magnitogorsk State Technical University. He is co-author of more than 16 publications in the field of developing and implementation the software for automation the process of references list creation.