

<https://doi.org/10.47612/2791-2841-2022-2-2-24-31>

УДК 004.9:021:002.6 (476)



✉ **Р. Б. Григянец, Е. В. Степанцова, К. А. Рабушко**

Создание комплекса информационно-технологических систем для автоматизации научных и научно-технических библиотек на основе облачных веб-технологий



**Григянец Ромуальд
Брониславович,**
кандидат технических
наук, доцент
Объединенный институт
проблем информатики
Национальной академии
наук Беларуси (Минск,
Беларусь), лаборатория
информационного

обеспечения научных исследований, заведующий
лабораторией

РИНЦ AuthorID: 869767

Email: griganec@bas-net.by

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению архитектуры и возможностей разработанного в Объединенном институте проблем информатики Национальной академии наук Беларуси комплекса информационно-технологических систем для автоматизации научных и научно-технических библиотек на новой программно-информационной платформе на основе облачных веб-технологий (КИТС БИТ WEB).



**Степанцова Елена
Вячеславовна,**
Объединенный институт
проблем информатики
Национальной академии
наук Беларуси (Минск,
Беларусь), лаборатория
информационного
обеспечения научных
исследований, главный

конструктор проекта

РИНЦ AuthorID: 1160810

Email: stelena@basnet.by



**Рабушко Кристина
Анатольевна,**
Объединенный институт
проблем информатики
Национальной академии
наук Беларуси (Минск,
Беларусь), лаборатория
информационного
обеспечения научных
исследований, ведущий

инженер-программист

РИНЦ AuthorID: 1161013

Email: mitskevich@basnet.by

Ключевые слова: программное обеспечение, автоматизация библиотек, АБИС, поиск и доставка информации, база данных, веб-технологии.

Финансирование: Комплекс информационно-технологических систем для автоматизации библиотек на основе облачных веб-технологий разработан в рамках реализации мероприятия «2.6³. Разработать комплекс информационно-технологических систем для автоматизации научных и научно-технических библиотек на основе облачных веб-технологий», включенного в Перечень научных исследований и разработок по развитию государственной системы научно-технической информации Республики Беларусь на 2019–2021 годы.

Для цитирования: Создание комплекса информационно-технологических систем для автоматизации научных и научно-технических библиотек на основе облачных веб-технологий / Р. Б. Григянец [и др.] // Библ.-информ. дискурс. – 2022. – Т. 2, № 2. – С. 24–31. <https://doi.org/10.47612/2791-2841-2022-2-2-24-31>

Статья поступила: 30.08.2022

Статья принята в печать: 26.12.2022

Статья опубликована: 30.12.2022



Romuald B. Griganets, Elena V. Stepantsova, Kristina A. Rabushko

Creation of a complex of information technology systems for automation of scientific and scientific-technical libraries based on cloud web technologies

Romuald B. Griganets

PhD in Technical Sciences, Associate Professor,
The United Institute of Informatics Problems of the
National Academy of Sciences of Belarus (Minsk,
Belarus), Laboratory for Information Support of
Scientific Research, Laboratory Head

RSCI AuthorID: 869767

Email: griganec@bas-net.by

Elena V. Stepantsova

The United Institute of Informatics Problems of the
National Academy of Sciences of Belarus (Minsk,
Belarus), Laboratory for Information Support of
Scientific Research, Chief Project Designer

RSCI AuthorID: 1160810

Email: stelena@basnet.by

Kristina A. Rabushko

The United Institute of Informatics Problems of the
National Academy of Sciences of Belarus (Minsk,
Belarus), Laboratory for Information Support of
Scientific Research, Lead Software Engineer

RSCI AuthorID: 1161013

Email: mitskevich@basnet.by

Abstract. The article is devoted to the consideration of the architecture and capabilities of a complex of information technology systems developed at the United Institute of Informatics Problems of the National Academy of Sciences of Belarus for automating scientific and scientific and technical libraries on a new software and information platform based on cloud web technologies (KITS BIT WEB).

Keywords: information systems, software, library automation, ALIS, information search and delivery, database, web technologies.

Funding: A complex of information technology systems for automation of libraries based on cloud web technologies was developed as part of the implementation of the event «2.6³. Develop a complex of information technology systems for automating scientific and scientific and technical libraries based on

cloud web technologies», included in the List of scientific research and development on the development of the state system of scientific and technical information of the Republic of Belarus for 2019–2021.

For citation: R. B. Griganets, E. V. Stepanцова, K. A. Rabushko *Creation of a complex of information technology systems for automation of scientific and scientific-technical libraries based on cloud web technologies. Bibliotechno-informatsionnyi diskurs = Library & Information Discourse, 2022, vol. 2, no. 2, pp. 24–31 (in Russian). <https://doi.org/10.47612/2791-2841-2022-2-2-24-31>*

The article was received: 30.08.2022

The article was accepted for publication: 26.12.2022

Article published: 30.12.2022

Введение

В настоящее время действующая система автоматизации библиотек нуждается в модернизации с использованием инструментов, используемых в современных компьютерных сетях на основе веб-технологий с центром хранения и обработки данных на основе облачных вычислений. Актуальной является задача создания автоматизированных систем информационного обеспечения различных видов научной, научно-технической и инновационной деятельности, информационных систем и библиографических баз данных (БД) различной тематики в научно-исследовательских организациях, учреждениях науки и образования. В статье представлено одно из практических решений данной задачи – комплекс КИТС БИТ WEB (далее – Комплекс), созданный в Объединенном институте проблем информатики Национальной академии наук Беларуси (ОИПИ НАН Беларуси).

История вопроса

Автоматизация – одно из основных направлений научно-технического прогресса – предполагает применение технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека частично или полностью от непосредственного участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов, информации [1].

За рубежом вычислительную технику для автоматизации библиотечных процессов стали применять в начале 1960-х гг. [2], хотя первая попытка автоматизировать контроль за обращением литературы, то есть создать автоматизированную абонементную систему, была предпринята в Техасском университете значительно раньше – в 1930-х гг. [3].

В СССР начало автоматизации библиотечно-библиографических процессов относится ко второй половине 1960-х гг. [4]. Эти работы явились логическим продолжением работ по механизации библиотечных процессов, их дальнейшим развитием с учетом новейших технических достижений. Поначалу новшество затронуло

только крупнейшие библиотеки страны, в которых функционировали отделы, занимающиеся вопросами механизации и автоматизации [5]. Одними из первых объектов автоматизации в крупных библиотеках были выбраны процессы межбиблиотечного абонемента и доставки документов (МБА и ДД), которые отличались большим разнообразием и объемом рутинных операций (заполнение бланков-заказов, их сортировка по необходимым параметрам, раскладка по конвертам, определение сроков пользования, контроль за датами возврата, сбор и выдача отчетных данных) [6]. В конце 1970-х и начале 1980-х гг. при использовании вычислительной техники в библиотеках программисты следовали принципу кооперации в подготовке и многоаспектном использовании данных, уже подготовленных в центре более высокого уровня. В тот период наблюдался большой наплыв заказов по МБА, и специалисты библиотек полагали, что автоматизированный путь развития поможет справиться с их объемами. Усилия профессионалов внутри каждой библиотеки были направлены на перевод существовавших технологий в автоматизированный режим. Однако опыт показал, что попытки библиотек по разработке, внедрению и эксплуатации автоматизированных систем (АС), проводимые изолированно друг от друга, ведут к высоким затратам и оказываются малоэффективными [6].

Порядок автоматизации библиотечных технологических процессов определялся библиотеками по-разному, исходя из собственных функций и задач, а также из финансовых условий и квалификации разработчиков. Существовала тесная взаимосвязь между развитием, стоимостью и, соответственно, доступностью компьютерного и телекоммуникационного оборудования и подходами к автоматизации. Если первоначально вся автоматизация в библиотеке сводилась только к созданию электронного каталога и обеспечения доступа к нему, или одного какого-то наиболее насущного для конкретной библиотеки библиотечного технологического процесса, то со временем в автоматизации библиотек стал наблюдаться

комплексный подход [5]. Ведущие специалисты страны планировали создать единую АС справочно-поискового аппарата нумерационного типа как основу общесоюзной системы МБА, которая действовала бы на любом региональном уровне [7–10]. В середине 1980-х гг. выдвигалась задача создания государственной автоматизированной библиотечной системы, которая будет функционировать на основе АС поиска и хранения информации о фондах библиотек, автоматизации технологических и управленческих процессов. Авторы идеи исходили из целесообразности взаимного предоставления региональными центрами кумулированных сведений о наличии изданий и координирования деятельности МБА в масштабе страны [11, 12].

Однако реализовать концепцию построения единой АС библиотек страны с централизованным подходом по многим причинам не удалось. К концу 1980-х – началу 1990-х гг. крупные библиотеки продолжали модифицировать локальные АС с применением персональных компьютеров (ПК) и различных новаций в области программного обеспечения (ПО). Работы велись в соответствии с парком ПК, ПО и задачами МБА в каждой отдельной библиотеке [6].

Корпоративные системы и технологии автоматизации библиотек Беларуси создавались и интенсивно развивались со второй половины 1990-х гг. Инициаторами данной деятельности стали ведущие библиотеки страны: Национальная библиотека Беларуси (НББ), Центральная научная библиотека им. Якуба Коласа НАН Беларуси (ЦНБ), Президентская библиотека Республики Беларусь (ПБ), Республиканская научно-техническая библиотека (РНТБ), Национальная книжная палата Беларуси (НКПБ), Фундаментальная библиотека БГУ. Эти библиотеки обладают наиболее крупными фондами литературы, различных документов, информационных материалов. Количество зарегистрированных пользователей в каждой из них составляет несколько десятков тысяч. Дальнейшее развитие библиотечной деятельности потребовало решения ряда задач повышения качества информационного обеспечения потребителей как при старых формах обслуживания, так и при новых, которые постоянно возникают в эпоху информационного общества [13].

Комплекс информационно-технологических систем для автоматизации научных и научно-технических библиотек на основе облачных веб-технологий

Целями создания и внедрения Комплекса являются:

- повышение уровня информационного обслуживания и расширение спектра информационных услуг и продуктов, предлагаемых ученым и научно-техническим специалистам

Беларуси;

- сокращение финансовых затрат, трудовых и материальных ресурсов на создание и поддержку электронных каталогов;

- сокращение сроков поиска и доставки информации пользователям за счет использования веб-технологий в онлайн-режиме;

- повышение качества (полноты и точности) и оперативности информационного обеспечения научных исследований и разработок, библиотечно-информационного обслуживания специалистов предприятий и организаций;

- обеспечение единого интерфейса и удобного сервиса для пользователей.

Комплекс предназначен для автоматизации отдельных научных и научно-технических библиотек, а также построения корпоративных автоматизированных библиотечно-информационных систем на базе компьютерной сети библиотек, в том числе с центром хранения и обработки данных на основе облачных технологий. Комплекс может быть использован для создания автоматизированных систем информационного обеспечения различных видов научной, научно-технической и инновационной деятельности, информационных систем и библиографических БД различной тематики в научно-исследовательских организациях, учреждениях науки и образования.

Комплекс обеспечивает совместимость с информационными системами республиканских и областных научных библиотек с помощью единых коммуникативных форматов библиографических и авторитетных записей BELMARC и BELMARC/Authorities.

Комплекс включает средства на основе веб-технологий для автоматизации традиционной библиотечной деятельности (формирование и учет фондов; каталогизация, авторитетный контроль и ведение каталогов; библиотечное обслуживание: регистрация читателей, учет выдачи и возврата документов в хранилищах, читальных залах и на абонементе), а также поддерживает онлайн-каталог публичного интернет-доступа (OPAC) с удаленным интернет-заказом документов, удаленную и локальную онлайн-каталогизацию, онлайн-импорт записей из удаленных каталогов.

Комплекс может быть размещен на платформе, функционирующей на базе облачных технологий, в том числе на республиканской облачной платформе. При использовании данных технологий пользователь получает возможность доступа через Интернет с помощью интернет-

браузера к необходимому программному обеспечению и инфраструктуре, которые функционируют в облаке.

Комплекс позволяет создавать корпоративные автоматизированные библиотечно-информационные системы на новой программно-технологической платформе с использованием облачных веб-технологий, в том числе:

- обрабатывать, хранить и искать различные виды документов: книги, брошюры, периодические и продолжающиеся издания, диссертации, журнальные и газетные статьи, рукописи, старопечатные и редкие издания, отчеты, стандарты, патентные и другие научно-технические документы;
- каталогизировать специальные виды документов: карты, ноты, аудио- и видеозаписи, изобразительные и графические материалы, электронные ресурсы;
- использовать BELMARC-формат библиографических и авторитетных записей;
- поддерживать кодировки символов Unicode, URL-указатели на электронные ресурсы и документы;
- участвовать в корпоративном обмене информацией (импорт/экспорт библиографических и авторитетных записей в форматах BELMARC/UNIMARC);
- интегрироваться в систему корпоративной каталогизации, действующей в настоящее время на основе Сводного электронного каталога библиотек Беларуси;
- поддерживать протокол Z39.50;
- автоматизировать традиционные библиотечные процессы;
- осуществлять установку и функционирование в облаке.

Подсистемы комплекса

Комплекс включает следующие подсистемы:

- формирование и учет фондов (веб-приложение «Комплектатор»);
- каталогизация, авторитетный контроль и ведение каталогов (веб-приложение «Каталогизатор», пакетный импорт/экспорт библиографических и авторитетных записей);
- библиотечное обслуживание (веб-приложения «Регистратор» и «Книговыдача»);
- поиск и заказ в электронном каталоге (веб-приложение «Читатель»);
- администрирование Комплекса (веб-приложение «Администратор»);
- сервер доступа к информационным ресурсам по протоколу Z39.50;
- портал поиска в каталогах Z39.50 (веб-приложение «Одно окно»).

Все подсистемы реализованы в виде веб-приложений, пакетных утилит и службы операционной системы, обеспечивающих выполнение в автоматизированном режиме необходимых и достаточных функций библиотечной деятельности. Взаимосвязи между подсистемами устанавливаются с помощью следующих централизованных БД:

- электронного каталога, содержащего библиографические описания и шифры документов различных видов, имеющихся в фонде библиотеки;
- БД читателей, содержащей сведения о читателях библиотеки;
- БД, отражающей в режиме реального времени состояние запрошенных экземпляров документов (выдан по абонементу, в читальном зале, отказ и т.д.);
- БД статистики, в которой накапливаются статистические данные по соответствующим показателям, характеризующим процесс обслуживания.

Подсистема «Формирование и учет фондов» (веб-приложение «Комплектатор») выполняет следующие функции:

- комплектование фонда книгами и периодическими изданиями;
- контроль поступлений литературы;
- регистрация новых поступлений (распределение поступивших экземпляров и автоматическое присваивание им инвентарных номеров);
- инвентарный и суммарный учет новых поступлений;
- списание и перемещение изданий;
- взаиморасчеты с бухгалтерией.

Данная подсистема формирует БД «Заказы», «Подписка», «Книга инвентарного учета», «Книга суммарного учета», а также ведет статистику и учет движения фондов.

Подсистема «Каталогизация, авторитетный контроль и ведение каталогов» решает следующие задачи:

- онлайн-каталогизация, авторитетный контроль и ведение электронного каталога (веб-приложение «Каталогизатор»), в т.ч. реализация следующих функций:
 - 1) онлайн-создание и редактирование библиографических и авторитетных записей по модели BELMARC-формата в локальном и удаленном режимах, в т.ч. с использованием макетов;
 - 2) индексирование документов (систематизация, индексирование ключевыми словами и предметными рубриками);
 - 3) авторитетный и библиографический контроль;
 - 4) работу с файлами marc-записей;

- 5) печать библиографической карточки;
- пакетный импорт (копирование) библиографических и авторитетных записей из внешних (удаленных) онлайн-каталогов в BELMARC-формате, в т. ч. из Сводного электронного каталога в Локальный электронный каталог;
- пакетный экспорт созданных библиографических и авторитетных записей в сводный и другие удаленные каталоги в BELMARC-формате;
- редактирование словарей и справочников BELMARC-формата (веб-приложение «Редактор словарей и справочников»).

Данная подсистема формирует и поддерживает в актуальном состоянии БД «Электронный каталог».

Подсистема «Библиотечное обслуживание» обеспечивает регистрацию данных о читателе, обработку и выполнение читательских заказов, учет выдачи-возврата литературы в читальных залах, на домашнем абонементе и в книгохранилищах. Подсистема состоит из двух веб-приложений: «Регистратор» и «Книговыдача».

Веб-приложение «Регистратор» (регистрация читателей) реализует следующие функции: создание и ведение БД читателей (создание, редактирование, удаление записей), обеспечивая запись нового читателя, редактирование регистрационных данных существующего читателя, удаление читателя из БД, исключение читателя из библиотеки, выдачу дубликата читательского билета, просмотр вкладыша в формуляр читателя, выдачу разового билета, формирование и печать читательского билета, обработку накопленных данных о читателях, печать регламентной информации в виде документов установленной формы.

Веб-приложение «Книговыдача» (выполнение читательских заказов, выдача/возврат документов в читальных залах и на абонементе, взаиморасчеты подразделений обслуживания с книгохранилищами) реализует следующие функции:

- обработка и выполнение читательских заказов;
- фиксация данных о выданных и возвращенных документах в БД (в формулярах читателей);
- выдача информации о стадии выполнения сделанных читателем заказов и полном формуляре читателя (информации об изданиях, которые были затребованы читателем с момента его записи в библиотеку);
- формирование и печать текущего формуляра читателя и других выходных форм;
- взаиморасчеты подразделений обслуживания с книгохранилищами;
- накопление статистической информации о процессе

обслуживания.

Данная подсистема формирует БД «Читатель», а также накапливает статистику о читателях, посещаемости, книговыдаче и отказах.

Подсистема «Поиск и заказ в электронном каталоге» (веб-приложение «Читатель») обеспечивает удаленный поиск и заказ документов в электронном интернет-каталоге (рисунок 1).

Рисунок 1. – Поиск в электронном каталоге (начало работы)
Figure 1. – Search in the electronic catalogue (getting started)

Эта подсистема выполняет следующие функции:

- авторизация пользователей в электронном каталоге;
- онлайн-поиск в электронном интернет-каталоге средствами стандартных браузеров и формирование заказа на выдачу документов (ОРАС);
- просмотр, копирование в BELMARC-формате и печать найденных документов;
- формирование заказов на документы, отсутствующие в электронном каталоге;
- поддержка кабинета пользователя, в том числе: получение ответа на принятые к исполнению заказы; просмотр списков выданной литературы, задолженностей и читательского формуляра (заказы, выдача, отказы) за последний год; сохранение запросов; просмотр истории запросов (рисунок 2);
- создание индивидуальных списков литературы (сохранение, отправка по почте).

Результатом выполнения задачи является сформированный заказ (требование) на документ, отправленный в соответствующее подразделение (читальный зал, абонемент, хранилище, филиал). Требование может быть сформировано как при помощи поиска и отбора документов в электронном каталоге, так и заполнением на экране соответствующей формы.

Подсистема «Администрирование и сбор статистики» (веб-приложение «Администратор») реализует следующие функции:

- настройка системы в соответствии со структурой библиотеки (создание отделов и авторизованных

пользователей, разграничение прав доступа, ведение общих словарей и справочников, используемых другими программами);

– сбор статистики и учет выполненных работ.

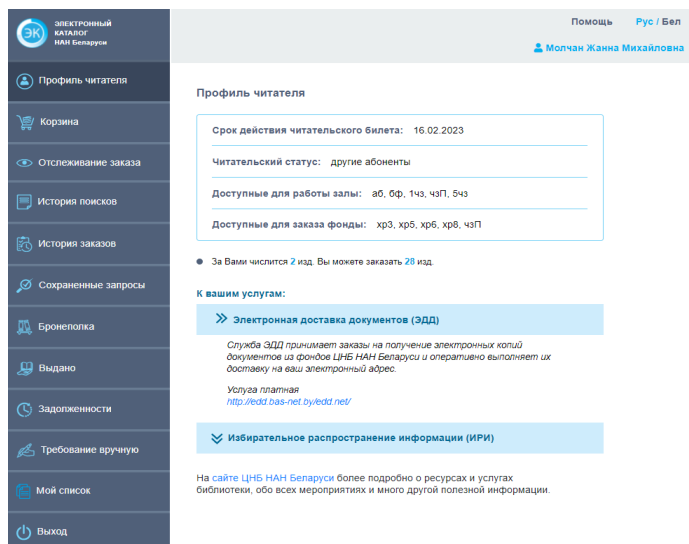


Рисунок 2. – Кабинет читателя (профиль читателя)
Figure 2. – Reader's personal account (a reader profile)

Для управления библиотечной системой обеспечен мониторинг состояния библиотечных процессов в каждой подсистеме и формирование статистических данных по:

- составу и количеству поступающей печатной продукции;
- составу и количеству читателей;
- посещаемости и книговыдаче.

База данных Комплекса

БД Комплекса рассматривается как автоматизированное средство, обеспечивающее хранение, накопление и поиск библиографических описаний о библиографических единицах или изданиях (книги, журналы, научно-технические документы и т.п.), находящихся в фондах библиотек.

Библиографическое описание – это некоторое формализованное представление сведений о библиографических единицах. Оно может быть представлено перечнем библиографических элементов, составленным по определенным правилам и в определенной форме. Такими формами могут быть международные коммуникативные MARC-форматы, и в частности, разработанный белорусский MARC-формат (BELMARC). Далее под библиографическим описанием будем понимать описание в BELMARC-формате, так как имеются автоматизированные средства для соответствующего преобразования и загрузки в БД Автоматизированной библиотечной информационной системы (АБИС).

Для организации быстрого поиска и просмотра библиографических описаний для построения БД Комплекса используются реляционные таблицы. При проектировании логической схемы БД Комплекса учитывались следующие предпосылки:

– БД должна включать или предусматривать хранение всех полей/подполей форматов BELMARC и BELMARC/AUTHORITIES, независимо от типа библиографической единицы;

– хранение информации должно обеспечивать быстрый поиск и отбор необходимых записей по различным поисковым критериям, а также выдавать данные в виде стандартного библиографического описания;

– БД должна обеспечивать функции загрузки/выгрузки записей в форматах BELMARC и BELMARC/AUTHORITIES.

Структура реляционных таблиц составляет схему БД АБИС, логические взаимосвязи между таблицами и алгоритмы функционирования программных средств на основании табличных данных представляют логическую организацию БД Комплекса.

Данные из BELMARC-записей размещаются в трех группах реляционных таблиц:

- для хранения и поиска библиографических записей;
- для хранения и поиска авторитетных записей;
- служебные.

Кроме таблиц для хранения библиографических и авторитетных записей, для хранения данных, используемых при работе с подсистемами, БД Комплекса содержит таблицы: ведения базы читателей, отслеживания информации о перемещении фондов, инвентарного и суммарного учета фондов, накопления статистических данных, различных справочников.

Заключение

Сервер доступа к информационным ресурсам по протоколу Z39.50 взаимодействует с клиентскими приложениями, работающими с библиографической информацией по протоколу Z39.50. Сервер поддерживает систему запросов к БД через стандартизованный синтаксис языка запросов, а также через систему стандартных наборов поисковых атрибутов.

Портал поиска в каталогах Z39.50 (веб-приложение «Одно окно») обеспечивает поиск библиографической информации по совокупности электронных каталогов, поддерживающих протокол Z39.50. Пользователь, использующий всего лишь одно приложение на компьютере-клиенте, может производить поиск информации в удаленных распределенных базах данных, имеющих самую разную структуру и форматы представления информации.

Комплекс информационно-технологических систем для автоматизации научных и научно-технических библиотек на основе облачных веб-технологий принят в эксплуатацию в государственном учреждении «Центральная научная библиотека имени Якуба Коласа Национальной академии наук Беларуси» в июне 2022 г.

Список использованных источников

1. Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Совет. энцикл., 1990. – 1633 с.
2. Пищальников, С. А. Тенденции развития автоматизации в зарубежных библиотеках за последние 20 лет / С. А. Пищальников // Труды / Гос. б-ка СССР. – М., 1985. – Т. 21 : Проблемы автоматизации и механизации библиотечной работы. – С. 161–165.
3. Дас Гупта Кришна. Автоматизированные библиотечные службы в США: контроль за обращением литературы с помощью ЭВМ / Дас Гупта Кришна // Междунар. форум по информ. и документации. – 1989. – Т. 14, №4. – С. 23–29.
4. Бродский, М. Л. Некоторые аспекты прогнозирования автоматизации библиотечных процессов / М. Л. Бродский, В. Ю. Невраев // Прогнозирование развития библиотечного дела в СССР: сб. науч. тр. / Гос. б-ка СССР, Науч.-исслед. отд. библиотечного дела и теории библиографии. – М., 1974. – Вып. 4. – С. 47–69.
5. Архипов, Д. А. Библиотечно-функциональный анализ отечественных автоматизированных библиотечно-информационных систем : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 05.25.03 / Д. А. Архипов; Моск. гос. ун-т культуры и искусств. – М., 2008. – 16 с.
6. Красильникова, И. Ю. Развитие автоматизации межбиблиотечного абонементов и доставки документов в крупных научных библиотеках / И. Ю. Красильникова // Науч. и техн. б-ки. – 2009. – №6. – С. 18–35.
7. Самсонова, Н. С. Некоторые проблемы использования международных стандартных номеров в интегральных библиотечных системах / Н. С. Самсонова // Автоматизация и механизация библиотечных процессов : межвуз. сб. науч. тр. / Моск. гос. ин-т культуры; [науч. ред. К. В. Тараканов]. – М., 1982. – С. 26–31.
8. Самсонова, Н. С. Стандартные номера печатной продукции как средство связи автоматизированных систем библиотек и органов НТИ / Н. С. Самсонова // Автоматизация в библиотечном деле : сб. науч. тр. / Гос. б-ка СССР. – М., 1982. – С. 70–74.
9. Каленов, Н. Е. Принципы автоматизации централизованных систем научных библиотек / Н. Е. Каленов // Автоматизация в библиотечном деле : сб. науч. тр. / Гос. б-ка СССР. – М., 1982. – С. 5–15.
10. Создание автоматизированной единой государственной системы МБА на базе справочно-поискового аппарата нумерационного типа / В. И. Баландина [и др.] // Труды / Гос. б-ка СССР. – М., 1985. – Т. 21 : Проблемы автоматизации и механизации библиотечной работы. – С. 77–87.
11. Алексеев, Н. Г. Автоматизация процессов обслуживания в крупной библиотеке / Н. Г. Алексеев, Д. М. Кац, Б. И. Хуторецкий // Труды / Гос. б-ка СССР. – М., 1983. – Т. 19 : Обслуживание читателей. – С. 103–114.
12. Алексеев, Н. Г. Принципы автоматизации библиотек страны (Концепция построения единой автоматизированной системы библиотек) / Н. Г. Алексеев, Н. Е. Каленов // Труды / Гос. б-ка СССР. – М., 1985. – Т. 21 : Проблемы автоматизации и механизации библиотечной работы. – С. 3–40.
13. Григянец, Р. Б. Корпоративные системы и технологии автоматизации библиотек в Беларуси / Р. Б. Григянец, Г. О. Лаужель, Е. В. Степанцова // Информатика. – 2013. – №2(38). – С. 123–131.

References

1. Prokhorov A. M. (ed.). *Soviet encyclopedic dictionary*. 4th ed. Moscow, Sovetskaya entsiklopediya Publ., 1990. 1633 p. (in Russian).
2. Pishchal'nikov S. A. Trends in the development of automation in foreign libraries over the past 20 years. *Trudy Gosudarstvennoi biblioteki SSSR. T. 21. Problemy avtomatizatsii i mekhanizatsii bibliotечноi raboty* [Proceedings of the State Library of the USSR. Vol. 21. Problems of automation and mechanization of library work]. Moscow, 1985, pp. 161–165 (in Russian). – S. 161–165.
3. Das Gupta Krishna. Automated library services in the USA: computerized literature circulation control. *Mezhdunarodnyi forum po informatsii i dokumentatsii* [International Forum on Information and Documentation], 1989, vol. 14, no. 4, pp. 23–29 (in Russian).
4. Brodskii M. L., Nevraev V. Yu. Some aspects of forecasting the automation of library processes. *Prognozirovanie razvitiya bibliotечноgo dela v SSSR: sbornik nauchnykh trudov* [Forecasting the development of library science in the USSR: a collection of scientific papers]. Moscow, 1974, iss. 4, pp. 47–69 (in Russian).
5. Arkhipov D. A. *Library and functional analysis of domestic automated library and information systems*. Abstract of Ph.D. diss. Moscow, 2008. 16 p. (in Russian).
6. Krasilnikova I. Yu. Development of ill and document delivery automation at major research libraries. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki = Scientific and Technical Libraries*, 2009, no. 6, pp. 18–35 (in Russian).
7. Samsonova N. S. Some problems in the use of international standard numbers in integrated library systems. *Avtomatizatsiya i mekhanizatsiya bibliotечноykh protsessov: mezhvuzovskii sbornik nauchnykh trudov* [Automation and mechanization of library processes: interuniversity collection of scientific papers]. Moscow, 1982, pp. 26–31 (in Russian).
8. Samsonova N. S. Printed standard numbers as a means of connection between the automated systems of libraries and scientific and technical information bodies. *Avtomatizatsiya v bibliotечноm dele: mezhvuzovskii sbornik nauchnykh trudov* [Automation in librarianship: collection of scientific papers]. Moscow, 1982, pp. 70–74 (in Russian).
9. Kalenov N. E. Principles of automation of centralized systems of scientific libraries. *Avtomatizatsiya v bibliotечноm dele: mezhvuzovskii sbornik nauchnykh trudov* [Automation in librarianship: collection of scientific papers]. Moscow, 1982, pp. 5–15 (in Russian).
10. Balandina V. I., Dukmasova N. M., Samsonova N. S. (et al.). Creation of an automated unified national interlibrary loan system based on a reference and retrieval system of a numbering type. *Trudy Gosudarstvennoi biblioteki SSSR. T. 21. Problemy avtomatizatsii i mekhanizatsii bibliotечноi raboty* [Proceedings of the State Library of the USSR. Vol. 21. Problems of automation and mechanization of library work]. Moscow, 1985, pp. 77–87 (in Russian).
11. Alekseev N. G., Kats D. M., Khutoretskii B. I. Automation of the service processes in a large library. *Trudy Gosudarstvennoi biblioteki SSSR. T. 19. Obsluzhivanie chitatelei* [Proceedings of the State Library of the USSR. Vol. 19. Readers' service]. Moscow, 1983, pp. 103–114 (in Russian).
12. Alekseev N. G., Kalenov N. E. Principles of automation for libraries in the country (The concept for the building of a unified automated library system). *Trudy Gosudarstvennoi biblioteki SSSR. T. 21. Problemy avtomatizatsii i mekhanizatsii bibliotечноi raboty* [Proceedings of the State Library of the USSR. Vol. 21. Problems of automation and mechanization of library work]. Moscow, 1985, pp. 3–40 (in Russian).
13. Griganets R. V., Lauzhel G. O., Stepantsova E. V. Corporate systems and technologies for automatization of libraries in Belarus. *Informatika = Informatics*, 2013, no. 2(38), pp. 123–131 (in Russian).