

Обзор
Review

УДК 004:02

DOI: 10.18413/2408-9346-2020-6-3-0-5

Морев В. А.¹
Тимошук М. О.²

Применение радиочастотных систем (RFID) в библиотечном деле (на примере Научной библиотеки Национального исследовательского Томского государственного университета)

Национальный исследовательский Томский государственный университет,
пр. Ленина, 36, Томск 634050, Россия

¹e-mail: morevv@sibmail.com

²e-mail: maksimtimosuk@gmail.com

*Статья поступила 06 июля 2020 г.; принята 22 июля 2020 г.;
опубликована 30 сентября 2020 г.*

Аннотация. В статье рассматриваются процессы внедрения и применения радиочастотных систем (Radio Frequency Identification – RFID) в библиотечном деле. RFID применяется для автоматической идентификации и учета объектов. В последние годы перспективные технологии радиочастотной идентификации находят свое применение в библиотеках Российской Федерации. В данной статье рассматривается опыт Научной библиотеки Национального исследовательского Томского государственного университета. Цель настоящей статьи заключается в выявлении особенностей внедрения, применения и дальнейших перспектив радиочастотной идентификации в Научной библиотеке Национального исследовательского Томского государственного университета (НБ ТГУ). Внедрением RFID в НБ ТГУ занималось российское общество с ограниченной ответственностью «Библиотека» (Bibliotheca), с которым ранее уже велось успешное сотрудничество в области поставки противокражных ворот. Часть оперативного фонда была снабжена RFID-метками. В 2019 г. был установлен терминал самообслуживания, который позволяет читателям самостоятельно взаимодействовать с оперативным фондом с помощью RFID-технологии. Пока НБ ТГУ не располагает соответствующими ресурсами для оснащения всего фонда радиочастотными метками. Поэтому незаменимым помощником при проведении инвентаризации и регистрации во внутренней базе данных в ближайшем будущем останется штриховое кодирование. Руководство Научной библиотеки планирует пойти дальше и, помимо автоматизации сдачи книг, внедрить рекомендательный сервис, который будет анализировать предпочтения посетителя после возвращения книги, а затем выводить на табло соответствующие рекомендации, касающиеся возможных вариантов тех изданий, которые могут ему понравиться. В статье высказывается предложение руководству НБ ТГУ о необходимости снабжения всего активного фонда RFID-метками. К активному фонду авторы статьи относят все книги, имеющие высокий спрос у читателей. Кроме того, необходимо составить примыкающую к фонду базу данных, в которой будет отражено все его многообразие. Как тако-

вая БД уже имеется, однако здесь речь идет о необходимости маркировки всего интересующего нас фонда и добавления соответствующих сведений, которые содержатся в RFID-метках. Это значительно могло бы упростить и ускорить процесс инвентаризации. Такая мера приведет к упрощению процесса считывания: можно будет просто взять терминал сбора данных с загруженной в него номенклатурой и считать все метки с инвентаризируемого имущества. Благодаря технологии RFID время на инвентаризацию сокращается в 10 раз. Ведь в отличие от бумажной технологии или штрихового кодирования, в данном случае нет необходимости проверять каждый товар – достаточно просто пройти рядом с меткой и считыватель уже получит с нее сигнал. Одной из проблем, которые остаются актуальными, является необходимость соответствующего финансирования.

Ключевые слова: радиочастотная идентификация; библиотечное дело; Научная библиотека Томского государственного университета.

Для цитирования: Морев В. А., Тимошук М. О. Применение радиочастотных систем (RFID) в библиотечном деле (на примере Научной библиотеки Национального исследовательского Томского государственного университета) // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – Т. 6, № 3, 2020, с. 47-56, DOI: 10.18413/2408-9346-2020-6-3-0-5

UDC004:02

Vladimir A. Morev¹
Maxim O. Timoschuk²

Use of radio frequency identification systems (RFID) in library services (based on experience of the Scientific Library of the National Research Tomsk State University)

National Research Tomsk State University,
36 Lenin Ave., Tomsk, 634050, Russia

¹e-mail: morevv@sibmail.com

²e-mail: maksimtimosuk@gmail.com

Abstract. The article discusses the processes of introduction and application of radio frequency identification systems (RFID) in library services. RFID is used for automatic identification and accounting of objects. In recent years, promising radio frequency identification technologies have been used in libraries in the Russian Federation. The article examines the experience of the Scientific Library of the National Research Tomsk State University. The purpose of this article is to identify the features of the introduction, application and future prospects of radio frequency identification in the Scientific Library of the National Research Tomsk State University (SL TSU). The introduction of RFID in the SL TSU was handled by the Russian limited liability company Bibliotheca, which previously had a successful cooperation in the supply of anti-theft gates. Part of the operational fund was equipped with RFID tags. In 2019, a self-service terminal was installed that allows readers to independently interact with the operational fund using the RFID technology. So far, the SL TSU does not have appropriate resources to equip the entire fund with radio frequency tags. Therefore, bar coding will remain an indispensable tool for inventory and registration in the internal database in the near future. The management of the Scientific Library plans to go further and, in addition to automating the delivery of books, introduce a

recommendation service that will analyze the preferences of the visitor after the return of the book, and then display appropriate recommendations on the tableau regarding possible options for those publications that may appeal to them. The article makes a suggestion to the management of the SL TSU about the need to supply the entire active fund with RFID tags. The authors of the article consider all books that have a high demand among readers to be an active fund. In addition, it is necessary to create a database adjacent to the fund, which will reflect all its diversity. As such, the database is already available, but here we are talking about the need to label all the fund we are interested in and add the relevant information contained in the RFID tags. This could significantly simplify and speed up the inventory process. This measure will simplify the reading process: you can simply take the data collection terminal with the inventory loaded into it and read all the tags from the inventory item. Thanks to RFID technology, inventory time is reduced by 10 times. After all, unlike paper technology or bar coding, in this case, there is no need to check each product – just go next to the label and the reader will already receive a signal from it. One of the problems that remains relevant is the need for appropriate funding.

Keywords: Radio Frequency Identification; librarianship; Scientific Library of Tomsk State University

For citation: Morev V. A., Timoschuk M. O. (2020), Use of radio frequency identification systems (RFID) in library services (based on experience of the Scientific Library of the National Research Tomsk State University). *Research Result. Business and Service Technologies*, 5(2), 47-56, DOI: 10.18413/2408-9346-2020-6-3-0-5

Введение. Автоматическая идентификация на данный период развития человечества играет все более весомую роль в промышленном производстве, логистике, пресечении фальсификации и других сферах жизни. Нередко в этих сферах применяется штриховое кодирование, а для идентификации личности в последнее время используют биометрические технологии (Васильев, Николаев, 2016: 48–57).

Библиотечное дело также не избежало внедрения систем автоматической идентификации. Сегодня сложно представить работу практически любой современной библиотеки без применения этой технологии. Практически все идентификационные процессы, начиная от удостоверения личности читателя, заканчивая систематизацией активного фонда, уже не могут обойтись без автоматической идентификации. Наиболее перспективным представителем этого класса для применения в библиотечном деле является RFID (англ. Radio Frequency IDentification) – радиочастотная идентификация. Технология радиочастот-

ной идентификации основана на использовании радиочастотного электромагнитного излучения. RFID применяется для автоматической идентификации и учета объектов.

Несмотря на то, что как и десятилетия назад, самой массовой, дешевой и простой в эксплуатации технологией автоматической идентификации остается штриховое кодирование, радиочастотная идентификация очень активно развивается, а спектр сфер ее применения значительно расширяется.

Радиочастотная идентификация, безусловно, вызывает интерес у исследователей. Так, В.С. Шаровым были определены основные перспективы развития и целесообразность внедрения RFID на предприятиях различного уровня (Шаров, 2005). М.С. Федоров рассмотрел стандарты в сфере RFID-технологий (Федоров, 2006: 108–110). А.С. Бондаревским и Р.В. Золотовым была описана историография радиочастотной идентификации через призму российских корней (Бондаревский, Золотов, 2009: 11–15). А.С. Койгеро-

С.А. Забузов, В.Ф. Дмитриев занимались исследованием корреляционного метода для предотвращения коллизий для систем радиочастотной идентификации (Койгеров, Забузов, Дмитриев, 2009: 48–55). В кандидатской диссертации А.М. Плотникова одной из практических целей являлась разработка идентификационных меток с улучшенными характеристиками для систем с кодовым различием (Плотников, 2012). Р.Р. Махмутзянов, Д.Н. Токарев и Д.С. Кочергов рассматривали некоторые трудновыполнимые задачи управления технологическими процессами предприятий нефтегазодобывающей отрасли (Махмутзянов, Токарев, Кочергов, 2017: 14–17). Ими был описан один из возможных подходов к организации поддержки принятия решений методами и средствами радиочастотной идентификации и информационно-технологического сопровождения жизненного цикла бурового оборудования. Кстати, RFID активно применяется в компании «Газпром» для инвентаризации газо-бурильного оборудования (Маркировка, 2020).

Следует обратить внимание и на статьи, касающиеся применения RFID непосредственно в библиотечном деле. В статье О.Г. Маркиной были рассмотрены преимущества использования радиочастотной идентификации в этой сфере, а также приведен перечень зарубежных и отечественных компаний, занимающихся производством и внедрением RFID в библиотеках (Маркина, 2014). Кстати, одной из таких компаний является *bibliotheca*. На её сайте приведена информация о RFID-метках и других устройствах, специально разработанных для использования в библиотеках. Одной из обобщающих работ, содержащих сведения о деятельности компании *bibliotheca* и внедряемых ею RFID-технологиях в России, является обзор, опубликованный в 2015 г. (Использование RFID, 2014). В блоге компании «RealTrac» представлена информация о функциях, которые может

выполнять технология RFID в библиотеке (Использование RFID, 2014).

Особый интерес вызывают статьи, в которых описывается опыт внедрения радиочастотной идентификации в конкретных библиотеках России, например, в пермских библиотеках (Гирина, 2015), (Игнатова, Петрова, 2016), в Ярославской областной универсальной научной библиотеке им. Н.А. Некрасова (Абросимова, 2013) и в Научной библиотеке Бурятского государственного университета (Васильева, 2016). В октябре 2018 г. на сайте Томского государственного университета была размещена информация о внедрении RFID в Научной библиотеке НИ ТГУ (Научная..., 2018).

Цель настоящей статьи заключается в выявлении особенностей внедрения, применения и дальнейших перспектив радиочастотной идентификации в Научной библиотеке Национального исследовательского Томского государственного университета (НБ НИ ТГУ).

Материалы и методы исследования. Для сбора наиболее достоверной информации о внедрении и применении RFID непосредственно в Научной библиотеке НИ ТГУ потребовалось интервьюирование. Интервью было взято у заместителя директора Научной библиотеки НИ ТГУ по библиотечным информационным технологиям, координации работы отделов по направлению – Волковой Ларисы Ивановны (Тимошук, 2019). Среди других методов, применявшихся в процессе исследования, следует отметить: анализ (при отборе ключевой информации и ее переработке), диахронный метод (при рассмотрении этапов внедрения RFID в НБ НИ ТГУ) и обобщение (при подведении итогов).

Результаты исследования и их обсуждение. Необходимость совершенствования работы библиотек с помощью систем автоматической идентификации осознается уже давно. В последние годы внедрение RFID-систем для автоматизации работы библиотек получило развитие во

всем мире. Не стала исключением и Научная библиотека Национального исследовательского Томского государственного университета. Используя ранее системы автоматической идентификации на данный момент времени уже не в состоянии в полной мере отвечать постоянно возрастающим потребностям как самих библиотек, так их читателей. Маркировка библиотечного фонда RFID-метками и применение специальных считывателей позволяет контролировать процесс оборота книг внутри здания библиотеки, быстро находить нужный экземпляр среди других, а также упростить процесс сдачи книг для читателей с помощью терминала самообслуживания. Использование специальных станций самообслуживания и электронных читательских билетов позволяет читателям самостоятельно сдавать и получать книги, упрощает работу библиотекарей и исключает ошибки в процессе приема и выдачи книг. Использование RFID-ворот предотвращает попытки несанкционированного выноса книг из библиотеки и выполняет антикражную функцию.

Полнофункциональное внедрение RFID-технологий в библиотеке включает в себя несколько этапов. Перечислим их, опираясь на статью О.Г. Маркиной (Маркина, 2014):

1) полномасштабное обследование параметров и характеристик здания библиотеки, ее организационной структуры, объемных показателей, состава, схем расположения и движения библиотечного фонда, системы обслуживания пользователей библиотеки с учетом применяемых и планирующихся к использованию систем хранения, применения автоматизированных библиотечных технологий, состава и объемов электронных каталогов;

2) изучение и анализ профильных технологических решений, выбор технологий;

3) формирование и согласование методологии оснащения фонда библиотеки RFID-метками, рабочих мест пользователей специализированным оборудованием;

4) поставка, установка и тестирование оборудования;

5) установка и настройка программного обеспечения;

6) обучение персонала, методическая и техническая поддержка.

Первым делом руководство НБ ТГУ озаботилась поиском надежных партнеров, которые на конкурсной основе смогли бы предоставить соответствующие технологии и оборудование. Выбор пал на российское общество с ограниченной ответственностью *bibliotheca*, генеральным директором которого является Тим Говердовский, с которым ранее уже велось успешное сотрудничество в области поставки идентификационных противокражных ворот (Тимошук, 2019). Компания *bibliotheca* представляет собой крупную компанию, работающую в сфере RFID-технологии для библиотек. Компания специализируется на разработке, производстве, поставке и технической поддержке библиотечных технологических решений, созданных с целью повысить производственную эффективность и улучшить качество обслуживания читателей. Учитывая требования библиотек, компания разрабатывает несколько серий оборудования: от базовых моделей до самых совершенных комплексных решений. Данное предприятие ориентировано на мировой рынок. Оно использует международные стандарты ИСО и МЭК (в частности, ISO/IEC 18000-3:2010), а также национальные стандарты Российской Федерации, принятые на основе международных стандартов (ГОСТ Р ИСО/МЭК 15693-1-2013, ГОСТ Р ИСО 28560-1 и др.). Компания *bibliotheca* входит в состав рабочих групп и организаций по разработке рекомендаций для составления стандартов (О компании..., 2019).

Изначально RFID посетила стены НБ ТГУ с целью внедрения противокражных ворот (Научная..., 2018). Системы безопасности – немаловажный сдерживающий фактор, который обеспечивает полноценную защиту фонда от несанкционирован-

ного выноса библиотечных документов. Соответствующий контракт на их поставку был заключен в 2019 г. с компанией *bibliotheca*. И в апреле того же года началась их активная эксплуатация. Ворота идентификации и контроля служат для организации контрольных зон, обеспечения сохранности библиотечного фонда и автоматизации подсчета посетителей библиотеки.

Преимущества для библиотеки после установки противокражных ворот:

1) звуковое и световое сопровождение несанкционированного перемещения фонда;

2) передача информации о выявленных нарушениях на терминалы контроля – компьютеры сотрудников, установленные в охраняемом помещении;

3) психологический барьер для потенциальных злоумышленников – технология будет являться сдерживающим фактором.

Затем было принято решение установить терминал самообслуживания, а также станцию возврата и сортировки. Еще до оформления окончательного заказа библиотеку посещает специальный представитель компании, который содействует в подготовке детального предложения в соответствии с технологическими требованиями библиотеки и в рамках выделенного бюджета. Также он предоставляет помощь в составлении плана размещения устройств и оборудования с учетом технологических требований, специфики стиля, стратегических планов и долгосрочных целей библиотеки.

Несмотря на то, что компания российская, заказ оборудования происходит в Швейцарии, и в связи с этим его доставка до места назначения заняла около шести месяцев с момента оформления заказа. Прибытие же его произошло в 2019 г.

После прибытия оборудования в библиотеку ее также посещает сотрудник компании, который помогает установить, внедрить и настроить оборудование. После завершения его установки специалисты

компании *bibliotheca* провели обучение персонала НБ ТГУ, предоставили подробные инструкции и разъяснения по эксплуатации и обслуживанию систем и оборудования. Часть книг НБ ТГУ получили RFID-метки. Все это вместе взятое заняло около двух недель.

Поскольку самообслуживание стремительно развивается в библиотеках по всему миру, то следующим шагом стала установка терминала самообслуживания, который позволяет читателям самостоятельно взаимодействовать с оперативным фондом с помощью RFID-технологии. Это устройство своим внешним видом напоминает банкомат. Большой сенсорный экран и понятный интерфейс делают пользование терминалом простым и удобным для читателей всех возрастов, а также для читателей с ограниченными возможностями. Терминал позволяет расширить возможности читателей библиотеки для самостоятельной регистрации выдачи/возврата документов и управления функциями личного кабинета пользователя. Также Терминал совместим со всеми известными библиотечными системами (ИРБИС, OPAC-Global, MAPK-SQL, Руслан, Aleph, VTLS и др.). Теперь библиотекарь может уделять больше времени читателям.

Таким образом, специалисты компании *bibliotheca* постарались сделать так, чтобы переход специалистов НБ ТГУ к работе с использованием высокотехнологичных систем и оборудования был максимально комфортным.

Говорить об окупаемости этой технологии в масштабах читального зала, где оперативный фонд изданий составляет всего несколько тысяч экземпляров, не совсем целесообразно. В первую очередь внедрение было произведено с целью демонстрации технологии и удобства читателей. Но можно с уверенностью заявить, что более глубокое фундаментальное внедрение, когда оно произойдет, будет финансово успешным и сэкономит огромное количество времени для библиотека-

рей, которые могут потратить его на работу с читателями и документацией.

В качестве программного обеспечения используется собственная разработка структурного подразделения Томского государственного университета – система управления базами данных «Virtua». Примечательным в контексте рассматриваемой темы ее делает, прежде всего, то, что она позволяет работать не только с представителями книжного фонда, но также в нее тесно интегрирована база существующих читателей – их персональные данные, количество и наименование выданных им экземпляров книг, наименование учебного заведения, где они проходят обучение и т.д. В перспективе это создаст необходимый фундамент для рекомендательного сервиса, о котором будет сказано ниже.

Заключение. Таким образом, в данный момент читальный фонд НБ ТГУ использует двойную технологию автоматической идентификации, как относительно новую RFID, так и проверенное штриховое кодирование. Поскольку штриховое кодирование появилось раньше, в данный момент количество книг, которые возможно идентифицировать с помощью технологий автоматической идентификации в гораздо большей степени представлено экземплярами, которые оснащены именно штрих-кодовой меткой. Пока НБТГУ не располагает соответствующими ресурсами для оснащения всего (даже оперативного) фонда радиочастотными метками. И поэтому незаменимым помощником при проведении инвентаризации и регистрации во внутренней базе данных в ближайшем будущем останется штриховое кодирование.

Руководство Научной библиотеки планирует пойти дальше и, помимо автоматизации сдачи книг, внедрить рекомендательный сервис, который будет анализировать предпочтения посетителя после возвращения книги, а затем выводить на табло соответствующие рекомендации, ка-

сающиеся возможных вариантов тех изданий, которые могут ему понравиться.

Что же касается смены существующих читательских билетов, наряду с установкой противокражных ворот и терминала самообслуживания, использующих технологию штрихового кодирования, на более современные с применением RFID-технологии, то в данной сфере штриховое кодирование себя еще не исчерпало. Инвентаризационные процедуры для читательских билетов нехарактерны, и, как считает руководство НБ ТГУ, затраченные на это ресурсы не принесут должного преимущества.

В итоге можно сказать что, использование RFID-идентификаторов для библиотечных документов позволяет:

- 1) автоматизировать процессы выдачи и возврата;
- 2) защитить фонд от несанкционированного выноса;
- 3) упростить поиск;
- 4) обеспечить учет перемещения;
- 5) проводить инвентаризацию с минимальными затратами временных и человеческих ресурсов;
- 6) расширить часы работы библиотеки до 24/7;
- 7) повысить качество обслуживания;
- 8) снизить влияние человеческого фактора на операции с фондами и исключить возможность ошибочной идентификации;
- 9) оперативно осуществлять расстановку экспонатов в соответствии с требованиями библиотек.

Однако при внедрении новой технологии необходимо учитывать многие факторы: имеющуюся в библиотеке программно-технологическую базу, финансовые возможности, трудозатраты на внедрение и поддержку технологии.

Если говорить о пожеланиях в отношении дальнейшего развития технологии, то хотелось бы снабдить хотя бы активный фонд НБ ТГУ RFID-метками. К активному фонду авторы статьи относят все книги,

имеющие высокий спрос у читателей. Кроме того, необходимо составить примыкающую к фонду базу данных, в которой будет отражено все его многообразие. Как таковая БД уже имеется, однако здесь речь идет о необходимости маркировки всего интересующего нас фонда и добавления соответствующих сведений, которые содержатся в RFID-метках. Это значительно могло бы упростить и ускорить процесс инвентаризации. Такая мера приведет к упрощению процесса считывания: можно будет просто взять терминал сбора данных с загруженной в него номенклатурой и считать все метки с инвентаризируемого имущества. Благодаря технологии RFID время на инвентаризацию сокращается в 10 раз. Ведь в отличие от бумажной технологии или штрихового кодирования, в данном случае нет необходимости проверять каждый товар – достаточно просто пройти рядом с меткой и считыватель уже получит с нее сигнал. Одной из проблем, которые остаются актуальными, является необходимость соответствующего финансирования.

Информация о конфликте интересов: авторы не имеют конфликта интересов для декларации.

Conflicts of Interest: the authors have no conflict of interests to declare.

Список литературы

Абросимова Н.В. [Технологии RFID: опыт внедрения и использования](#) // Информационно-аналитический журнал «Университетская книга». 2013. № 4. URL: <http://www.unkniga.ru/innovation/tehnology/1492-tehnologii-rfid-opyt-vnedreniya.html> (дата обращения: 13.06.2020).

Бондаревский А.С., Золотов Р.В. Историография радиочастотной идентификации (RFID) – российские корни // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 8. С. 11–15. URL: <http://top-technologies.ru/ru/article/view?id=25531> (дата обращения: 02.06.2020).

Васильев Р.А., Николаев Д.Б. Анализ возможностей применения голосовой идентификации в системах разграничения доступа к информации // Научный результат. Информационные технологии. 2016. Т. 1. № 1. С. 48–57. URL:

<https://globalf5.com/Zhurnaly/Informatika/Nauchiy-rezultat-Informacionnie-texnologii/vypusk-2016-1> (дата обращения: 09.06.2020).

Васильева С.В. [От э-сервисов к smart-библиотеке](#) // Информационно-аналитический журнал «Университетская книга». 2016. № 10. С. 45–49. URL:

<http://www.unkniga.ru/biblioteki/vuzbiblio/6713-ot-e-servisov-k-smart-biblioteke.html> (дата обращения: 13.06.2020).

Гирина С.В. Эти заманчивые RFID-технологии..., или Несколько слов о внедрении новых технологий в практику работы пермских библиотек. 2015. URL: http://biblioteki.perm.ru/files/files/Ati_zamancivie_RFID-tehnologii.pdf (дата обращения: 27.06.2020).

Игнатова Е.С., Петрова Н.А. Опыт применения RFID-технологий в деятельности научной библиотеки вуза (на примере Научной библиотеки Пермского государственного национального исследовательского университета). 2016. URL: <https://lib.nspu.ru/info/prof-info/professionalnye-events/%D0%98%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf> (дата обращения: 27.06.2020).

Использование RFID в библиотеках // Компания RealTrac [блог]. 21.12.2014. URL: https://real-trac.com/ru/company/blog/ispolzovanie_rfid_v_bibliotekah/ (дата обращения: 27.06.2020).

Койгеров А.С., Забузов С.А., Дмитриев В.Ф. Исследование корреляционного метода для решения задачи антиколлизии для систем радиочастотной идентификации на ПАВ // Информационно-управляющие системы. 2009. № 5(42). С. 48–55.

Махмутзянов Р.Р., Токарев Д.Н., Кочергов Д.С. Применение радиочастотной идентификации в управлении технологическими процессами буровой компании // Газовая промышленность. 2017. № 5(752). С. 14–17.

Маркина О.Г. RFID технологии в деятельности библиотеки // Официальный сайт Тамбовского государственного университета

имени Г.Р. Державина. 2014. URL: http://www.tsutmb.ru/nayk/nauchnyie_meropriyat_ia/int_konf/vseross/i_vserossijskaya_nauchnaya_studencheskay/rfid_tehnologii_v_deyatelnosti_biblioteki (дата обращения: 10.06.2020).

Маркировка оборудования буровых установок и ТОРО // GoRFID. URL: <https://go-rfid.ru/rfid-proekti/proekti-promishlennost/markirovka-i-toro-gazprom-burenie> (дата обращения: 18.02.2020).

Научная библиотека переходит на RFID-технологии обслуживания // Национальный исследовательский Томский государственный университет [сайт]. 09.10.2018. URL: <http://www.tsu.ru/news/nauchnaya-biblioteka-perekhodit-na-rfid-tehnologii/> (дата обращения: 26.06.2020).

О компании Bibliotheca // Bibliotheca [сайт]. URL: <http://bibliotheca.ru/ru/ourbusiness/who-we-are/> (дата обращения: 14.06.2020).

Плотников А.М. Разработка и совершенствование систем радиочастотной идентификации общего и специального назначения: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Самара, 2012. 19 с.

Тимощук М.О. Интервью с заместителем директора по библиотечным технологиям, координации работы отделов по направлениям Научной библиотеки Национального исследовательского Томского государственного университета Л.И. Волковой. 23.12.2019. // Личный архив авторов.

Федоров М.С. Стандарты и тенденции развития RFID технологий // Компоненты и технологии. 2006. № 8. С. 108–110.

Шаров В.С. Технология радиочастотной идентификации // Byte. 2005. Декабрь. № 12(88). URL: <https://www.bytemag.ru/numbers/index.php?ID=11537> (дата обращения: 27.06.2020).

RFID технология в библиотеках. Обзор опыта внедрения RFID технологии в библиотеках России // G-LBPT1019_-_LibrarySystemOverview. URL: http://www.lib.tsu.ru/win/metod/prezentacii/2015_02_06_Bibliotheca.pdf (дата обращения: 15.06.2020).

References

About company Bibliotheca, *Bibliotheca* [Online], available at:

<http://bibliotheca.ru/ru/ourbusiness/who-we-are/> (Accessed 14 June 2020).

Abrosimova, N.V. (2013), “RFID technologies: experience in implementation and use”, *Information and analytical journal “University book”*, 4, [Online], available at: <http://www.unkniga.ru/innovation/tehnology/1492-tehnologii-rfid-opyt-vnedreniya.html> (Accessed 13 June 2020).

Bondarevskij, A.S. and Zolotov, R.V. (2009), “Historiography of radio frequency identification (RFID) – Russian roots”, *Modern knowledge-intensive technologies*, 8, pp. 11–15, [Online], available at: <http://top-technologies.ru/ru/article/view?id=25531> (Accessed 02 June 2020).

Fjodorov, M.S. (2006), “Standards and trends in the development of RFID technologies”, *Components and technologies*, 8, pp. 108–110.

Girina, S.V. (2015), These enticing RFID technologies... or a Few words about the introduction of new technologies in the practice of Perm libraries, [Online], available at: http://biblioteki.perm.ru/files/files/Ati_zamancivie_RFID-tehnologii.pdf (Accessed 27 June 2020).

Ignatova, E.S. and Petrova, N.A. (2016), “Experience in using RFID technologies in the activities of the Scientific Library of the University (on the example of the Scientific Library of Perm State National Research University)”, [Online], available at: URL: <https://lib.nspu.ru/info/prof-info/professionalnye-events/%D0%98%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf> (Accessed 27 June 2020).

Koigerov, A.S., Zabuzov, S.A. and Dmitriev, V.F. (2009), “Investigation of the correlation method for solving the problem of anticollision for radio frequency identification systems on surfactants”, *Information and control systems*, 5(42), pp. 48–55.

Makhmutzjanov, R.R., Tokarev, D.N. and Kochergov, D.S. (2017), “Application of radio frequency identification in the process control of a drilling company”, *Gas Industry*, 5 (752), pp. 14–17.

Markina, O.G. (2014), “RFID technologies in the library's activities”, *Official website of Derzhavin Tambov State University*, [Online], available at: http://www.tsutmb.ru/nayk/nauchnyie_meropriyat_ia/int_konf/vseross/i_vserossijskaya_nauchnaya

[studench-eskay/rfid_tehnologii_v_deyatelnosti_biblioteki](#)

(Accessed 10 June 2020).

Marking of drilling rig and TORO equipment, *GoRFID* [Online], available at: <https://go-rfid.ru/rfid-proekti/proekti-promishlennost/markirovka-i-toro-gazprom-burenie> (Accessed 18 February 2020).

Plotnikov, A.M. (2012), *Razrabotka i sovershenstvovanie system radiochastotnoj identifikatsii obshhego i spetsial'nogo naznachenija* [Development and improvement of General and special purpose radio frequency identification systems], autoref. diss. ... cand. tech. sciences, Samara, 19 p.

RFID technology in libraries, Overview of the experience of implementing RFID technology in Russian libraries, *G-LBPT1019 - LibrarySystemOverview* [Online], available at: http://www.lib.tsu.ru/win/metod/prezentacii/2015_02_06_Bibliotheca.pdf (Accessed 15 June 2020).

Scientific Library switches to RFID service technology, *National Research Tomsk State University*, [Online], available at: <http://www.tsu.ru/news/nauchnaya-biblioteka-perekhodit-na-rfid-tehnologii/> (Accessed 26 June 2020).

Sharov, V.S. (2005), "Radio frequency identification technology", *Byte*. 12 (88), [Online], available at: <https://www.bytemag.ru/numbers/index.php?ID=11537> (Accessed 27 June 2020).

Timoschuk, M.O. Interview with L.I. Volkova, Deputy Director for library technologies, coordination of work of departments in the areas of Scientific Library of the National Research Tomsk State University. 23.12.2019, Personal archive of the author.

Using of RFID in libraries, *The company RealTrac* [Online], available at: https://real-trac.com/ru/company/blog/ispolzovanie_rfid_v_bibliotekah/ (Accessed 27 June 2020).

Vasilyev, R.A. and Nikolaev, D.B. (2016), "Analyzing the possible use of voice identification in the systems of access to information", *Science Result. Information Technologies Series*. 1. pp. 48–57, [Online], available at: <https://globalf5.com/Zhurnaly/Informatika/Nauchiy-rezultat-Informacionnie-tehnologii/vypusk-2016-1> (Accessed 09 June 2020).

Vasilyeva, S.V. (2016), "From e-services to the smart library", *Information and analytical journal "University Book"*. 10, pp. 45-49, [Online], available at: <http://www.unkniga.ru/biblioteki/vuzbiblio/6713-ot-e-servisov-k-smart-biblioteke.html> (Accessed 27 June 2020).

Данные об авторах

Морев Владимир Алексеевич, кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры истории и документоведения.

Тимошук Максим Олегович, библиотекарь сектора учета и анализа, Научная библиотека Национального исследовательского Томского государственного университета.

Данные об авторах

Vladimir A. Morev, candidate of Historical Sciences, Associate Professor of Department of History and Document Management.

Maxim O. Timoschuk, librarian of the Accounting and Analysis Sector, Scientific Library of the National Research Tomsk State University.