

**И. В. Тимошенко**

*ГПНТБ России*

## **Развитие технологий автоматической идентификации в ГПНТБ России: взгляд из прошлого в будущее**

В статье рассмотрены вопросы развития библиотечных технологий, связанные с автоматической идентификацией. Отражено участие ГПНТБ России в разработке технических средств и методик использования технологий штрихового кодирования и радиочастотной идентификации в библиотеках. Рассмотрена возможность развития библиотечных систем автоматизации за счёт внедрения радиочастотной идентификации, её совершенствования концепций «Электронный код продукции» и «Интернет вещей». Показано, что это существенно повысит интеграцию традиционного библиотечного фонда наряду с электронными документами в современное информационное пространство. Обсуждена возможность использования биометрических систем идентификации, позволяющих эффективнее организовывать пространство библиотек, сохраняя функции контроля доступа в здание и читальные залы. Обосновано, что использование новых технологий сможет существенно повысить доступность услуг библиотеки для пользователей и будет способствовать созданию глобальной системы библиотечно-информационного обеспечения деятельности человека.

**Ключевые слова:** автоматическая идентификация, штриховое кодирование, радиочастотная идентификация, биометрия, автоматизация библиотек, электронный код продукции, интернет вещей.

**Igor Timoshenko**

*Russian National Public Library for Science and Technology, Moscow, Russia*

## **Developing automatic identification technologies at RNPLS&T: From the past into the future**

The author examines the problems of automatic identification and publicizes RNPLS&T's designing equipment and technologies of bar-coding and radiofrequency identification for libraries. He discusses the possibility for developing library automation systems through implementing radiofrequency identification and developing the concepts of Electronic Product Code and Internet of Things. The author argues that this would significantly increase integration of traditional library collections and digital documents into the modern information environment.

He also discusses the possibility for using biometric identification systems which would enable to organize library space more flexibly and at the same time to exercise control of access to the building and reading rooms. The author concludes that new technologies would increase availability of library services for users and facilitate the global system of library and information support of human activities. This would enable libraries integration into the information space at the latest round of technological advancement.

**Keywords:** automatic identification, bar coding, radiofrequency identification, biometrics, library automation, electronic product code, Internet of things.

---

The first barcode readers at the Russian national public library for science and technology were installed in a specialized reading room with the publications on physics, mathematics and computer science in the early 1990s. This reading room had its own collection and catalog, and a constant contingent of readers. The use of bar coding in the processing of new acquisitions significantly increased the efficiency of the services and using the electronic catalog. With the participation of specialists from DataScan company, an automated search and order system of publications from the local collection of the reading room was developed, with the introduction of which traditional methods of serving readers have improved. In 1994, the system was improved – all the acquisitions became tagged with barcode labels. Since 1996, reader passes with a barcode, which were made by computer-aided automation equipment, have also been issued. At the same time, work began on the creation of an electronic database of readers. The first experimental RFID project in our country was implemented in 2006 by the Russian national public library for science and technology and Antivor company (Moscow) at the local library reading room for business information. The first fully functional library project was implemented by the Antivor company based on the ILS IRBIS64 in the library of the graduate school of management at St. Petersburg state university in 2007. The projects used equipment by foreign manufacturers TAGSYS and FEIG Electronics. The first Russian-made RFID library tags were manufactured by the Atlas scientific and technical center. In 2012, the library introduced an automated visitor access control system integrated with an electronic database of readers, which made it possible to implement paperless technology. The use of biometric systems in libraries will make the technology of identification for users of library services not only paperless, but also cardless. The development of RFID library systems within the framework of the EPC and IoT concepts will enable the incorporation of traditional printed documents that make up today a large part of the library collection, along with electronic ones, into the digital information space. This will increase the availability of printed documents for users and will contribute to the development of library technologies.

Вопросы интеграции компьютерных информационных систем в окружающий мир вышли на первый план: информационная поддержка деятельности человека, управление жизненным циклом объектов, как виртуальных, так и материальных. Первостепенную роль в процессе интеграции играют технологии автоматической идентификации и сбора данных, появление и развитие которых напрямую связано с компьютеризацией деятельности человека в производственной сфере, а затем и в повседневной жизни.

Компьютеры в библиотеках появились в 1970-е гг. Уже тогда их использование в библиотечной практике было связано с автоматической идентификацией. Практически одновременно с появлением компьютеров в библиотеках стала внедряться технология штрихового кодирования.

Первые считыватели штриховых кодов в ГПНТБ России были установлены в специализированном читальном зале литературы по физике, математике и вычислительной технике в начале 1990-х гг. Этот читальный зал имел свой фонд и каталог, постоянный контингент читателей. Использование штрихового кодирования при обработке вновь поступающей и обращаемой литературы значительно повысило эффективность процессов формирования и использования электронного каталога. При участии специалистов фирмы «ДатаСкан» была разработана Автоматизированная система поиска и заказа (АСПиЗ) литературы из подсобного фонда читального зала, с внедрением которой улучшились традиционные методы обслуживания читателей. У сотрудников появилась возможность контролировать движение и обращаемость фондов, планировать выполнение очереди запросов.

В 1994 г. система усовершенствовалась – все новые поступления литературы начали маркировать этикетками со штрих-кодами. С 1996 г. стали выдаваться и читательские билеты со штриховым кодом, изготовленные с использованием компьютерных средств автоматизации. Тогда же приступили к созданию электронной базы данных читателей. Разработка и внедрение АСПиЗ были важным шагом в развитии технологической системы библиотеки. Преимуществами для читателей стали простота поиска информации, сокращение времени обслуживания и ожидания заказанной литературы. Тогда же в связи с появлением новой технологии планировалась организация «системы контроля “входа-выхода” читателей, с возможностью автоматического контроля “выдачи-возврата” литературы с использованием электронного каталога» [1].

Дальнейшее развитие компьютерной техники и микроэлектроники привели к очередному витку эволюции технологий автоматической идентификации. С начала 2000-х гг. в библиотеках начала активно внедряться технология радиочастотной идентификации (RFID).

Первый экспериментальный RFID-проект в нашей стране был реализован в 2006 г. ГПНТБ России совместно с компанией «Антивор» (Москва) на локальном фонде читального зала деловой информации. Первый полнофункциональный библиотечный проект был осуществлён компанией «Антивор» на базе системы автоматизации библиотек (САБ) ИРБИС64 в библиотеке Высшей школы менеджмента СПбГУ в 2007 г. [2]. В проектах использовалось оборудование зарубежных производителей TAGSYS и FEIG Electronics.

Начало разработок российского RFID-оборудования для библиотек связано с такими компаниями, как «Ангстрем» (Зеленоград) и «Аэросолюшн» (Санкт-Петербург). Следует отметить научно-исследовательский проект системы автоматизации работы библиотеки на основе RFID, выполненный в 2008–2009 гг. некоммерческим партнёрством «Международный центр трансфера технологий» совместно с ГПНТБ России [3].

В проекте были проанализированы основные технические решения и методики применения технологии RFID в библиотеках, созданы специализированные программные средства в составе САБ ИРБИС64, разработана и протестирована линейка российского библиотечного RFID-оборудования диапазона 13,56 МГц, созданная на базе научно-производственных предприятий «МикроЭМ», «Ангстрем», «Компонент» (Зеленоград). Первые библиотечные RFID-метки российского производства были изготовлены научно-техническим центром «Атлас». Разработка прошла тестовую эксплуатацию на площадке ГПНТБ России, где используется и развивается по настоящее время. Эту работу можно считать первым полнофункциональным проектом, выполненным в крупной российской библиотеке на базе отечественного RFID-оборудования [4].

В 2012 г. в ГПНТБ России была внедрена автоматизированная система контроля доступа посетителей, интегрированная с электронной базой читателей, что позволило реализовать безбумажную технологию «Электронный контрольный листок», а также наладить систему контроля рабочего времени сотрудников библиотеки.

Технология RFID имеет существенные преимущества по сравнению со штриховым кодированием: кроме автоматической идентификации, она препятствует краже книг из библиотеки. Возможность работать без визуального контакта с несколькими метками одновременно позволяет библиотекарям за одну операцию обрабатывать несколько документов. Благодаря упрощению регистрации выдачи и возврата книг в библиотеках появились станции самообслуживания читателей. Существенно ускорилась инвентаризация документов фонда, прежде всего в залах открытого доступа. Всё это стало причиной широкого распространения RFID-технологии в библиотеках.

ГПНТБ России на протяжении многих лет целенаправленно ведёт научно-методическую работу по развитию и применению новых информационных технологий в библиотечной деятельности. Это относится и к технологиям автоматической идентификации. Библиотека активно участвует в работе по совершенствованию существующих и разработке новых стандартов на уровне как национальных, так и международных органов стандартизации. Сотрудники библиотеки в качестве экспертов участвуют в работе над национальными проектами Межгосударственного технического комитета (МТК) 191 «Научно-техническая информация, библиотечное и издательское дело», а также Технического комитета 355 «Технологии автоматической идентификации и сбора данных и биометрия», где ГПНТБ России возглавляет рабочую группу ТК355/ЛК4/РГ1 «Радиочастотная идентификация в библиотеках». Эксперты ГПНТБ России также принимают участие в проектах Международного технического комитета ИСО ТК46 «Информация и документация» на уровне специализированных подкомитетов и рабочих групп.

ГПНТБ России является головным разработчиком национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 28560-3-2016 «Информация и документация. Радиочастотная идентификация в библиотеках. Часть 3. Кодирование фиксированной длины», который идентичен международному стандарту ИСО 28560-3 (введён в действие в феврале 2017 г.). Новый стандарт определил нормативную базу применения RFID-оборудования в библиотечных системах автоматизации.

С 1970-х гг. в ГПНТБ России проводилась работа по кодированию источников научно-технической информации и библиотек в рамках Государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ) [5]. Опыт ГСНТИ используется и в настоящее время.

В 2009 г. ГПНТБ России стала Национальным агентством по присвоению международного стандартного идентификатора для библиотек и родственных им организаций (ISIL) на базе стандарта ИСО 15511.

В августе 2018 г. был введён в действие новый национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 7.0.98 «СИБИД. Международный стандартный идентификатор библиотек и родственных им организаций (ISIL)», головным разработчиком которого выступила ГПНТБ России. Российский стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 15511. Для формирования кода использована методика, разработанная в ГСНТИ. Стандартный идентификационный код библиотек активно применяется в мире в автоматизированных системах МБА, а также в библиотечных системах RFID.

В настоящее время ГПНТБ России совместно с рядом научно-исследовательских и конструкторских организаций ведёт разработку российского стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 18046-4 «Информационные технологии. Методы эксплуатационных испытаний устройств радиочастотной идентификации. Часть 4. Методы эксплуатационных испытаний ворот радиочастотной идентификации, применяемых в библиотеках». Новый стандарт позволит библиотекам объективно оценивать возможности применения и качество работы RFID-оборудования, основываясь на российской нормативной базе.

Дальнейшее развитие RFID-систем тесно связано с электронным информационным пространством, требующим глобального подхода к решению вопросов идентификации представленных в нём как виртуальных, так и физических объектов. Основные направления этого развития задаются существующими и появляющимися новыми технологиями, к которым можно отнести «Электронный код продукции» (EPC), «Коммуникации ближнего поля» (NFC), «Интернет вещей» (IoT) и ряд др.

Продвижение этих технологий поддерживается гармонизированной нормативной базой, разрабатываемой международными центрами стандартизации, а также мировыми разработчиками и производителями RFID-оборудования. Задача библиотек на современном этапе – участие в развитии информационных технологий, использование новейших достижений для развития своей технологической базы и интеграция в общее информационное пространство.

В настоящее время в мире существует и развивается глобальная технология бесконтактной идентификации на базе штрихового кодирования и RFID, представляющая собой набор совместимых технологий – EPC [6]. С этим направлением тесно связана концепция IoT [7], которая подразумевает создание глобальной компьютерной сети, объединяющей физические объекты, оснащённые средствами для взаимодействия друг с другом и с внешней средой. Большое значение в этой сети отводится системам искусственного интеллекта, управляющим различными процессами и исключаящим человека из части действий и операций. Создание такой сети возможно только на основе стандартизации принципов идентификации и обмена информацией. Важное место в развитии IoT занимают технологии автоматической идентификации, среди которых наибольшее значение имеет RFID. Концепция EPC как глобальной системы идентификации участвует в общем развитии IoT.

Совершенствование библиотечных RFID-систем в рамках концепций EPC и IoT позволит включить традиционные печатные документы, составляющие сегодня основную часть фонда библиотек, наряду с электронными, в цифровое информационное пространство. Это повысит доступность пе-

чатных документов для пользователей и будет способствовать развитию библиотечных технологий.

ГПНТБ России и МТК 191 сформулировали предложения по модификации нормативной базы библиотечных систем радиочастотной идентификации, позволяющие развивать их в указанных направлениях. Предложения были представлены на 45-й рабочей встрече ИСО ТК46 в мае 2018 г. в Лиссабоне. В настоящее время идёт их обсуждение на уровне подкомитета ИСО ТК46/ПК4 «Техническая совместимость» и рабочей группы РГ11 «Радиочастотная идентификация в библиотеках».

Одной из компонент технологий автоматической идентификации, наряду со штриховым кодированием и RFID, является биометрия [8] – совокупность автоматизированных методов и средств идентификации человека, основанных на его физиологических или поведенческих характеристиках. В настоящее время биометрические системы получили широкое распространение в связи с развитием математических методов и алгоритмов распознавания образов, а также с появлением достаточно производительных и доступных компьютерных средств.

Ещё десять лет назад видеосистемы с функцией распознавания лиц представляли собой дорогостоящие программно-аппаратные комплексы только на стратегически важных объектах. В настоящее время стоимость таких систем кардинально уменьшилась (а надёжность выросла), что позволяет устанавливать их, например, в качестве стандартной опции в современные смартфоны для защиты от несанкционированного использования. Применение таких систем в библиотеках позволит вывести на новый уровень технологию идентификации пользователей библиотечных услуг, сделав её не только безбумажной, но и бескарточной. В перспективе это позволит обеспечить безопасность библиотек и контроль доступа читателей в помещения без громоздких турникетов и ограждающих конструкций на входе, а также снизить количество технологических операций при обслуживании читателей в залах. Следующим шагом развития биометрических технологий будет создание национальной биометрической базы данных и интеграция с ней библиотечных систем автоматизации.

Без технологий автоматической идентификации сегодня невозможно эффективное использование компьютерных информационных систем ни в одной области деятельности, включая библиотечную. Они являются мощным стимулом развития библиотечных технологий не только в виртуальном пространстве электронных ресурсов, но и в физическом пространстве читальных залов и хранилищ. Их использование в библиотеках существенно повышает доступность печатных документов фонда, приближая работу с

ними к работе с электронными документами, а сами библиотеки делает комфортнее и привлекательнее для читателей.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Чубукова Т. С., Ковалева З. С.** Развитие системы штрихового кодирования в ГПНТБ России / Т. С. Чубукова, З. С. Ковалева // III Междунар. конф. «Крым 96» – «Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества». – Форос, Ялта, Автономная республика Крым, Украина, 1–9 июня 1996 г. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea96/report/DOC/48.html>

*Chubukova T. S., Kovaleva Z. S. Razvitiye sistemy shtrihovogo kodirovaniya v GPNTB Rossii / T. S. Chubukova, Z. S. Kovaleva // III Mezhdunar. konf. «Crimea 96» – «Biblioteki i assotsiatsii v menyayushchemsya mire: novye tehnologii i novye formy sotrudnichestva». – Foros, Yalta, Avtononnaya respublika Crimea, Ukraina, 1–9 iyunya 1996 g.*

2. **Косарева Е. А.** Внедрение технологии радиочастотной идентификации (RFID) в библиотеке Высшей школы менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета / Е. А. Косарева // 11 Междунар. конф. и выставка «LIBCOM–2007». – Москва, 2007. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/libcom7/disk/15.pdf>

*Kosareva E. A. Vnedrenie tehnologii radiochastotnoy identifikatsii (RFID) v biblioteke Vysshey shkoly menedzhmenta Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta / E. A. Kosareva // 11 Mezhdunar. konf. i vystavka «LIBCOM–2007». – Moskva, 2007.*

3. **Абрамов С. Б., Вишницкий А. Ф., Резник А. Ю., Тимошенко И. В.** Система автоматизации работы библиотеки на основе технологии RFID. Информационные технологии и системы // Межвуз. сб. науч. тр. ; под ред. В. В. Баринаова. – Москва : МИЭТ. – 2009. – С. 212–216.

*Abramov S. B., Vishnitskiy A. F., Reznik A. Yu., Timoshenko I. V. Sistema avtomatizatsii raboty biblioteki na osnove tehnologii RFID. Informatsionnye tehnologii i sistemy // Mezhvuz. sb. nauch. tr. ; pod red. V. V. Barinova. – Moskva : MIET. – 2009. – S. 212–216.*

4. **Бродовский А. И., Тимошенко И. В.** Использование технологии радиочастотной идентификации (RFID) при обеспечении сохранности библиотечного фонда ГПНТБ России / А. И. Бродовский, И. В. Тимошенко // Науч. и техн. б-ки. – 2011. – № 11. – С. 88–98.

*Brodovskiy A. I., Timoshenko I. V. Ispolzovanie tehnologii radiochastotnoy identifikatsii (RFID) pri obespechenii sohrannosti bibliotecnogo fonda GPNTB Rossii / A. I. Brodovskiy, I. V. Timoshenko // Nauch. i tehn. b-ki. – 2011. – № 11. – S. 88–98.*

5. **Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ)** [Электронный ресурс] // Сайт Russika.Ru. – Режим доступа: <http://www.russika.ru/t.php?t=5096>

*Gosudarstvennaya sistema nauchno-tehnicheskoy informatsii (GSNTI) [Elektronnyy resurs] // Sayt Russika.Ru.*

6. **EPC Tag Data Standard** – defines the Electronic Product Code™ and specifies the memory contents of Gen 2 RFID Tags ; Release 1.10 ; Ratified Mar 2017. – Режим доступа: [https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/epc/GS1\\_EPC\\_TDS\\_i1\\_10.pdf](https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/epc/GS1_EPC_TDS_i1_10.pdf)



7. **Интернет** вещей [Электронный ресурс] // Сайт Tadviser. – Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82\\_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%B9\\_Internet\\_of\\_Things\\_\(IoT\)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%B9_Internet_of_Things_(IoT))

*Internet veshchey [Elektronnyy resurs] // Sayt Tadviser.*

8. **Биометрия** [Электронный ресурс] // Сайт Википедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F>

*Biometriya [Elektronnyy resurs] // Sayt VikipediYa.*

---

*Igor Timoshenko, Cand. Sc. (Engineering), Leading Researcher, Chief Technologist of Automated Systems, Russian National Public Library for Science and Technology;*

*timigor@gpntb.ru*

*17, 3<sup>rd</sup> Khoroshevskaya st., 123298 Moscow, Russia*