

3. Информация о работе с обращениями граждан Управления Роспотребнадзора по Республике Башкортостан в I квартале 2026 года [Электронный ресурс]. URL: <https://02.rospotrebnadzor.ru/content/222/44174/?ysclid=muc9mdq16444776388>

4. Наумова Н.В., Абрамков А.О. К вопросу об использовании искусственного интеллекта в сфере работы с обращениями граждан // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2022. № 9. – С. 173–176. DOI 10.23672/v9767-2672-7506-s.

5. Спирина Л.И. Совершенствование системы рассмотрения обращений граждан / Л.И. Спирина, Р.А. Краснова // Инновационные технологии управления социально-экономическим развитием регионов России: Материалы XVII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти академика АН РБ, д.э.н., проф. Исянбаева М.Н, Уфа, 21–23 мая 2025 г. Уфа: УФИЦ РАН, 2025. С. 238–243.

DOI: 10.34773/EU.2026.5.21

Применение RFID в сфере культуры: экономический эффект и опыт внедрения*

Application of RFID in the Field of Culture: Economic Effect and Implementation Experience

К. АПОКИНА, А. МУФТАХОВА

Апокина Кристина Валерьевна, канд. соц. наук, доцент кафедры стратегического управления Института экономики, управления и бизнеса (ИНЭБ) ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» (УУНиТ). ORCID: 0000-0002-4422-0959. E-mail: k.apokina@bk.ru

Муфтахова Ангелина Айратовна, бакалавр 3 курса по специальности «Управление бизнесом» направления «Менеджмент» ИНЭБ УУНиТ. ORCID: 0009-0008-8165-6832.

E-mail: muftahova.angelinamuf@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена комплексному исследованию процесса внедрения технологии радиочастотной идентификации (RFID) в деятельность учреждений сферы культуры. В фокусе анализа находятся конкретные примеры применения технологии в музейных, библиотечных и выставочных пространствах мира. Научная новизна работы заключается в обосновании подхода к внедрению RFID в организациях сферы культуры и определении на основе анализа реализованных проектов ожидаемого положительного экономического эффекта от адаптации технологии. Эмпирической базой выступили научные статьи, данные мировой и российской статистики, использовались общенаучные методы. Сформирована обобщающая таблица, которая наглядно демонстрирует опыт учреждений культуры мира и позволяет проследить связь между целями внедрения и достигаемым экономическим результатом.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, технология радиочастотной идентификации, RFID-технология, сфера культуры.

Abstract. The article is devoted to a comprehensive study of the process of introducing radio frequency identification technology into the activities of cultural institutions. The analysis focuses on specific application examples in the museum, library and exhibition spaces of the world. The scientific novelty of the work is to substantiate the approach to the introduction of RFID in cultural organizations and to determine, based on the analysis of implemented projects, the expected positive economic effect from the adaptation of technology in the field of culture. The empirical basis was scientific articles, data from world and Russian statistics, general scientific

* Ссылка на статью: Апокина К.В., Муфтахова А.А. Применение RFID в сфере культуры: экономический эффект и опыт внедрения // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2026. № 5. С. 126–131. DOI 10.34773/EU.2026.5.21.

methods were used. A summary table has been created that clearly demonstrates the experience of cultural institutions around the world and allows us to trace the relationship between the goals of implementation and the economic result achieved.

Key words: *digitalization, digital technologies, radio frequency identification technology, RFID technology, cultural sphere.*

Основные положения

1. Разработана последовательность внедрения RFID в деятельность организаций сферы культуры.
2. Выявлены и классифицированы ключевые преимущества и экономический эффект от адаптации RFID в сфере культуры.
3. Результат анализа реализованных российских и зарубежных проектов выведен в таблицу.

Введение

В последние годы технология радиочастотной идентификации (radio frequency identification, RFID) демонстрирует растущую популярность в различных отраслях, и сфера культуры не является исключением. Традиционные методы учета и контроля, основанные на бумажной документации и штрихкодировании, зачастую не отвечают современным требованиям оперативности и точности. Внедрение RFID позволяет автоматизировать ключевые процессы, повысить сохранность фондов и вывести взаимодействие с посетителями на новый уровень, при этом технология становится действенным инструментом модернизации музеев, библиотек и выставочных пространств.

Вопросы применения RFID-технологии в культурной сфере находят отражение в научной литературе у таких авторов, как Баевский А.А. [2], Морев В.А., Тимошук М.О. [7], Ростова О.В., Сударева И.Н. [10].

Целью статьи является разработка обоснованного подхода к внедрению RFID-технологии в деятельность организаций сферы культуры и выявление посредством анализа реализованных проектов ожидаемого положительного экономического эффекта от адаптации в сфере культуры. Для достижения поставленной цели в работе решаются задачи по анализу теоретических основ и практических кейсов применения RFID-технологии в сфере культуры.

Методы

Основу эмпирической базы составили общенаучные методы дедукции, сравнения, индукции, анализа и синтеза. Методы были использованы для системного выявления ключевых преимуществ, связанных с адаптацией RFID-технологии в специфической среде организаций сферы культуры.

Результаты

Для наглядной систематизации выявленных эффектов от внедрения RFID-технологии разработана таблица.

Опыт учреждений культуры, внедривших RFID-технологии

Тип	Наименование	Цель внедрения	Экономический эффект
Музей	Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, Россия	Учет экспонатов, контроль при аутентификации, оптимизация работы гардероба	1. Снижение затрат на ручную инвентаризацию 2. Увеличение производительности труда 3. Снижение операционных потерь, связанных с утратой или порчей материальных ценностей
	Музей естественной истории Мичиганского университета, США	Создание интерактивных витрин	1. Увеличение привлекательности экспозиции для посетителей 2. Рост посещаемости и повышение доходов от продажи билетов

	Музей искусств Метрополитен, Нью-Йорк, США	Сбор и анализ данных о микроклимате в выставочных залах	1. Обеспечение сохранности коллекции за счёт создания оптимальных условий хранения и своевременного выявления колебаний микроклимата 2. Предотвращение затрат на частую реставрацию
Выставка	Выставка A'DAM, Исторический музей Амстердама, Нидерланды	Вовлечение и сбор данных о потребностях посетителей	1. Сбор статистики в маркетинговых целях 2. Рост удовлетворенности посетителей за счёт персонализации
	Выставка «Наука о выживании», Музей науки, Лондон, Великобритания	Фиксация решений посетителей. Создание итогового прогноза как результата эксперимента	1. Рост числа посетителей за счёт масштабного участия в эксперименте 2. Увеличение дохода, благодаря готовности посетителей платить за уникальный опыт
Библиотека	Центральная библиотека №197 имени А.А. Ахматовой, Москва, Россия	Автоматизация выдачи и возврата книг. Повышение удобства обслуживания читателей	1. Снижение расходов на оплату труда за счёт автоматизации процессов 2. Возможность предоставления круглосуточного доступа без увеличения штата 3. Повышение эффективности использования бюджетных средств
	Научная библиотека Томского государственного университета, Россия	Установка противокражных ворот и терминалов самообслуживания для выдачи и возврата книг	1. Предотвращение убытков от несанкционированного выноса книг, сохранение фонда 2. Экономия трудовых ресурсов за счёт автоматизации рутинных операций и ускорения инвентаризации 3. Рост числа пользователей благодаря удобству самообслуживания

* Источник: составлено авторами.

Обсуждение

Современное общество по праву можно назвать цифровым, так как для него характерно активное применение цифровых технологий в различных сферах повседневной жизни [11]. Применение RFID-технологии, выступающей ключевым элементом Интернета вещей (IoT), обеспечивает автоматизацию процессов и сбор данных в реальном времени [2]. RFID – метод автоматической идентификации, при котором информация считывается и записывается на специальные метки с помощью радиосигналов. В отличие от штрих-кодов, для считывания RFID-меток не требуется ни прямой видимости, ни контакта с устройством, что в корне меняет подход к автоматизации бизнес-процессов и открывает новые возможности для повышения их эффективности [5].

Мировой объем рынка RFID-технологии в 2024 г. достиг 16,8 млрд долл. Согласно прогнозам, в период с 2025 г. по 2034 г. он будет стабильно расти со среднегодовым темпом 12,7 % [8]. Широко применяемая в промышленности и ритейле, включая логистические и складские комплексы, эта технология демонстрирует высокую эффективность и в сфере сохранения культурного наследия [13].

В эпоху, когда практически любую информацию можно легко найти в Интернете, учреждения культуры переосмысливают ту ценность, которую они могут предоставить [10]. Национальный проект «Культура», запущенный в России в 2019 г., рассматривает цифровизацию культурной среды как фактор улучшения качества жизни и социально-экономического благополучия страны. Посещаемость организаций культуры в России увеличилась с 774,6 млн человек в 2017 г. до 890,8 млн в 2024 г. Возросла популярность цифровых культурных ресурсов – с 16 млн человек в 2018 г. до 80 млн в 2024 г. [6]. На крупнейшей выставке транспортно-логистических услуг, складского оборудования и технологий TransRussia было особо подчеркнуто, что цифровые технологии откроют новые перспективы [3].

Внедрение RFID-проекта в деятельность учреждения культуры требует системного подхода и включает следующие этапы:

1. **Подготовительный этап** включает выбор технологического партнёра (включая проведение профильной экспертизы) и разработку детального технического задания, определяющего цели, показатели эффективности и архитектуру системы.

2. **Адаптация под коллекцию**, т.е. подбор и тестирование RFID-меток для различных категорий экспонатов совместно с хранителями и реставраторами для обеспечения безопасного размещения.

3. **Техническое обеспечение** – монтаж оборудования, маркировка и интеграция системы с существующими базами данных и системами безопасности.

4. **Кадровое обеспечение** – обучение всего задействованного персонала для корректной эксплуатации системы.

5. **Пилотный запуск** – тестирование на ограниченной зоне или коллекции с последующей корректировкой настроек перед полномасштабным внедрением.

Ключевым условием успеха на всех этапах выступает эффективная система коммуникаций между руководством, кураторами, техническими специалистами и внешними интеграторами. Использование современных инструментов управления проектами и регулярный обмен информацией позволяют минимизировать риски и обеспечить своевременное принятие решений.

Рассмотрим музеи мира, которые успешно внедрили RFID-систему и на своих примерах доказали преимущество её использования:

1. Государственный Эрмитаж интегрировал RFID в свою деятельность в 2015 г. Музей обладает внушительной коллекцией произведений искусства (10 тыс. картин и более 3 млн экспонатов), поэтому данная технология стала оптимальным вариантом. Датчики позволили осуществлять считывание на расстоянии, через упаковку, для целой группы предметов одновременно [14]. Это устранило ряд проблем, присущих традиционному методу учета. Ручная инвентаризация музейных фондов, занимающая недели и даже месяцы, требует колоссальных затрат и неизбежно порождает ошибки. RFID-технология позволяет проводить полную инвентаризацию фонда за минимальное время без физического перебора каждого предмета [9]. Это напрямую влияет на операционную эффективность, минимизируя влияние человеческого фактора и обеспечивая прозрачность данных о местоположении произведений искусства в режиме реального времени. Сэкономленное время и средства могут быть направлены на дальнейшие проекты по цифровой трансформации. Повышение квалификации сотрудников, обучение работе с новыми системами позволяют увеличить производительность труда, снизить операционные потери, связанные с утратой или порчей материальных ценностей [1]. Дополнительно Эрмитаж внедрил систему визуализации занятых и свободных мест для оптимизации работы гардероба, что повысило сохранность одежды и дисциплинированность персонала [14].

2. Музей естественной истории Мичиганского университета (The University of Michigan Museum of Natural History) использует RFID-технологию для создания уникального опыта для посетителей. В музее разрешено брать в руки окаменелости, древние орудия труда и другие артефакты. Они защищены прозрачными футлярами, снабженными RFID-метками. Благодаря сенсорному дисплею, который считывает метку, посетители могут просмотреть фотографии и видео, чтобы узнать больше об объекте без вреда для экспоната [15]. Данный уникальный образовательный формат активно вовлекает аудиторию, тем самым повышая привлекательность учреждения для новых посетителей. Это прямо влияет на рост дохода от продажи билетов.

3. Музей искусств Метрополитен в Нью-Йорке (The Metropolitan Museum of Art in New York) внедрил RFID-метки для сбора и анализа данных об окружающей среде в помещениях, где выставлены музейные экспонаты, с целью создания оптимальных условий для хранения и демонстрации произведений искусства [15]. Технология позволяет предотвратить убытки от повреждений экспонатов из-за колебаний микроклимата, а также сэкономить значительные средства для их частой реставрации.

Примеры выставочных пространств мира, которые используют RFID:

1. На выставке A'dam, man & fashion в Историческом музее Амстердама личный профиль посетителей привязывался к их идентификационной карте A'dam [12]. Собранные информация о каждом человеке позволила организаторам проанализировать, сколько времени посетитель провёл на конкретной экспозиции, как перемещался между зонами и какие стенды привлекли максимум внимания. Детальная статистика помогла сформировать маркетинговую аналитику для персональных рекомендаций.

2. На выставке «Наука о выживании» (Science of Survival) в Музее науки в Лондоне посетители совершали выбор между различными вариантами образа жизни благодаря цифровым инсталляциям. Каждое решение было зафиксировано и собрано в итоговый документ «Город будущего», в котором представлен прогноз к 2050 г. [16]. Уникальный формат сопричастности в эксперименте привлек аудиторию и стимулировал платить за те впечатления, которые невозможно получить в другом месте.

Примеры библиотек, которые применяют RFID-технологии:

1. В Центральной библиотеке № 197 им. А.А. Ахматовой в Москве внедрены современные сервисы самообслуживания, включая станции самостоятельной выдачи книг и круглосуточный уличный терминал для их возврата. Библиотека активно развивает технологическую инфраструктуру – в 2025 г. более 100 тыс. книг были оснащены специальными RFID-метками [4]. Автоматизация экономит время как сотрудников, так и читателей, а также поддерживает актуальность электронных каталогов, снижает расходы на оплату труда, предоставляет круглосуточный доступ без расширения штата и повышает эффективность использования бюджетных средств.

2. Научная библиотека Томского государственного университета внедряла RFID поэтапно, начиная с установки противокражных ворот в 2019 г., что позволило снизить риски хищения фондов [7]. Традиционные системы периметральной сигнализации неспособны обеспечить поштучный контроль и предотвратить внутренние хищения. Они не реагируют на перемещение конкретного предмета. В отличие от них, RFID-система присваивает каждому экспонату статус индивидуально охраняемого объекта. Скрыто размещенная метка становится персональным охранным маячком, фиксируя любую попытку несанкционированного перемещения [9]. На следующем этапе был запущен терминал самообслуживания, что сократило нагрузку на персонал и освободило сотрудников от рутинных операций [7].

Учреждения культуры применяют RFID, чтобы решить три важные задачи:

- 1) обеспечить автоматизацию процессов учета и инвентаризации;
- 2) повысить уровень физической безопасности экспонатов;
- 3) способствовать развитию интерактивных форматов работы с посетителями.

Решение данных задач вносит прямой вклад в достижение ощутимого экономического эффекта, который выражается как в сокращении издержек, так и в увеличении доходов учреждений.

Заключение

В мире существует немало примеров учреждений культуры, которые уже внедрили RFID-технологии и успешно используют эти возможности. Потенциал цифровизации также рассматривают и в России в рамках нацпроекта «Культура». Технология уже сегодня помогает учреждениям стать более устойчивыми и конкурентоспособными. Дальнейшая интеграция RFID-технологии с Интернетом вещей создаст ту интеллектуальную среду, которая будет всё больше ориентирована на улучшение процессов в сфере культуры и сохранение культурного наследия.

Литература

1. Алешкина О.В., Апокина К.В. Управление процессом образования с учетом современных требований // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2020. № 3(153). С. 143–146. DOI 10.34773/EU.2020.3.29.

2. Баевский А.А. RFID-технология и её перспективы в России // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2015. № 3(110). С. 98–103.
3. В Москве прошла Международная выставка TransRussia 2024 / Rfid-Scan [Электронный ресурс]. URL: https://rfid-scan.ru/company/news/v_moskve_proshla_mezhdunarodnaya_vystavka_transrussia_2024/?ysclid=miczmh1ldq832306020
4. Какие технологии для удобства читателей внедрены в библиотеке имени А.А. Ахметовой / Сайт Москвы [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mos.ru/news/item/160585073/?ysclid=micy7alfz2359923531>
5. Как технологии RFID применяются в бизнесе / РБК Компании [Электронный ресурс]. URL: <https://companies.rbc.ru/news/Dj98zAnORJ/kak-tehnologii-rfid-primenyayutsya-v-biznese/?ysclid=micyx8lqce347324537>
6. Культура в цифре / РБК [Электронный ресурс]. URL: <https://plus.rbc.ru/specials/kultura-v-cifre>
7. Морев В.А., Тимощук М.О. Применение радиочастотных систем (RFID) в библиотечном деле (на примере научной библиотеки национального исследовательского Томского государственного университета) // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2020. Т. 6, № 3. С. 47–56. DOI 10.18413/2408-9346-2020-6-3-0-5.
8. Размер и доля рынка RFID [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gminsights.com/ru/industry-analysis/rfid-market>
9. Революция в культуре. Преимущества внедрения RFID-технологий [Электронный ресурс]. URL: <https://hanston.ru/press-centr/revolyuciya-v-kulture-preimuschestva-vnedreniya-rfid-tehnologij?ysclid=mid0uul9kg94585890>
10. Ростова О.В. Возможности цифровых технологий в сфере культуры / О.В. Ростова, И.Н. Сударева // Уфимский гуманитарный научный форум «Гуманитарная миссия общества: знания на пороге нового индустриального общества»: Сборник статей международного научного форума, Уфа, 30 июня – 20 августа 2020 г. Уфа: Институт стратегических исследований РБ, 2020. С. 228–232. DOI 10.47309/2713-2358_2020_5_228.
11. Терелецкова Е.В. Арт-менеджмент в России как способ сохранения культурного наследия / Е.В. Терелецкова, А.А. Муфтахова, В.В. Срибный // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2025. № 2. С. 56–63.
12. A`dam ID [Electronic resource]. URL: <https://ru.pinterest.com/moosterbroek/adam-id/>
13. RFID-технология: что такое и как работает [Электронный ресурс]. URL: <https://scanberry.ru/news/rfid-tehnologiya/?ysclid=micz3rjj85551385426>
14. RFID: умные технологии требуют умного использования / Вестник цифровой трансформации [Электронный ресурс]. URL: <https://cio.osp.ru/articles/140116-RFID-umnye-tehnologii-trebuyut-umnogo-ispolzovaniya>
15. RFID Tags Enhance Museum Experiences and Back-End Support [Electronic resource]. URL: <https://biztechmagazine.com/article/2019/10/rfid-tags-enhance-museum-experiences-and-back-end-support>
16. The Science of Survival / The Naked Scientists [Electronic resource]. URL: <https://www.thenakedscientists.com/articles/interviews/science-survival>