

**Маркетинговое исследование рынка информационных технологий:
Инновационные подходы к учету посещаемости: мобильное
приложение на основе QR-кодов**

А.Н. Акматова

студент 3 курса бакалавриата НИЯУ МИФИ, Москва

Email: akmatovaaishoola@gmail.com

Е.Р. Мысева

старший преподаватель кафедры финансового мониторинга

НИЯУ МИФИ

Email: ermyseva@mephi.ru

Аннотация: В статье рассматриваются современные ИТ-решения для учёта посещаемости в образовательных учреждениях и организациях. Основное внимание уделено мобильным приложениям, использующим QR-коды как основу для идентификации и фиксации присутствия. Анализируется рыночная ситуация, конкурирующие решения, преимущества и ограничения подхода. Также рассматриваются перспективы развития и потенциальные сценарии масштабирования технологии.

Ключевые слова: учет посещаемости, QR-код, мобильное приложение, цифровизация образования, EdTech, автоматизация, информационные технологии

**Marketing research of the information technology market: innovative
approaches to attendance tracking — a mobile application based on QR
codes**

A.N. Akmatova

3rd-year bachelor's student, NRNU MEPhI, Moscow

Email: akmatovaaishoola@gmail.com

E.R. Myseva

Senior Lecturer, Department of financial monitoring, NRNU MEPhI, Moscow

Email: ermyseva@mephi.ru

Abstract: This article explores modern IT solutions for attendance tracking in educational institutions and organizations. Special attention is given to mobile applications that utilize QR codes as the foundation for identification and presence verification. The study analyzes the current market landscape, competing solutions, and the advantages and limitations of the QR-based

approach. It also considers development prospects and potential scenarios for scaling the technology.

Keywords: attendance tracking, QR code, mobile application, education digitalization, EdTech, automation, information technology

Цифровизация образования в России сопровождается стремительным внедрением инновационных информационных технологий в процессы управления учебным процессом. Одной из приоритетных задач остаётся учет посещаемости студентов — показатель, напрямую связанный с академической успеваемостью, дисциплиной и эффективностью образовательного процесса. Традиционные способы фиксации посещаемости, такие как устная переключка или заполнение бумажных журналов, обладают рядом существенных недостатков: высокая трудоёмкость, подверженность человеческому фактору и риски фальсификации данных.

Развитие мобильных технологий и распространение QR-кодов как удобного инструмента идентификации открывают новые возможности для автоматизации и повышения прозрачности процессов учета. В образовательной и корпоративной среде возрастает интерес к решениям, которые обеспечивают быструю и достоверную фиксацию присутствия обучающихся или участников мероприятий с минимальным участием человека.

Цель настоящего исследования — проанализировать и обосновать целесообразность применения мобильного приложения на основе QR-кодов для автоматизированного учета посещаемости, провести обзор существующих решений и выявить их достоинства и ограничения. В статье представлено описание архитектуры разрабатываемой системы, анализ рыночного спроса, сравнение с действующими аналогами, а также оценка перспектив внедрения в образовательную и деловую практику.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

- Описание актуальности проблемы автоматизации учета посещаемости и анализ общего контекста развития рынка цифровых решений в сфере образования и управления персоналом
- Выполнение обзора существующих конкурентов по ряду параметров, включая функциональность, применяемые технологии, охват аудитории, коммерческие характеристики и возможности интеграции с внешними платформами
- Сопоставление выделенных платформ по ключевым критериям в форме сравнительной аналитической таблицы, отражающей сильные и слабые стороны каждого решения

- Проведение SWOT-анализа решений, основанных на использовании мобильных технологий и QR-кодов для учета посещаемости, с выделением их преимуществ, недостатков, возможностей и угроз
- Анализ конкурентной среды отрасли с применением модели пяти сил М. Портера, включая оценку барьеров входа, угроз со стороны заменителей, давления со стороны потребителей и поставщиков, а также уровня конкуренции между действующими участниками рынка.

Обзор конкурентов

Современный рынок цифровых решений для учета посещаемости в образовательных организациях и корпоративной среде активно развивается. В условиях цифровизации учебного процесса образовательные учреждения стремятся сократить долю ручного труда в административных операциях, обеспечить достоверность регистрации посещений и автоматизировать взаимодействие преподавателей со студентами.

Особый интерес в этом контексте представляют мобильные приложения, использующие QR-коды как основу для быстрой и точной фиксации присутствия. Эти решения обеспечивают регистрацию по уникальному коду, привязанному к конкретному занятию или аудитории, и позволяют снизить влияние человеческого фактора. В России уже внедрено несколько технологически зрелых систем, демонстрирующих разные архитектурные подходы и уровень автоматизации. Ниже рассмотрены три наиболее показательных решения: электронный журнал посещений РТУ МИРЭА, система СГУГиТ (Новосибирск) и «Цифровая кафедра» МИСиС.

Электронный журнал посещений РТУ МИРЭА

Данная система реализована на базе мобильного приложения, с помощью которого студенты сканируют динамически обновляющийся QR-код, генерируемый преподавателем перед занятием. Код обновляется каждые 3 секунды, что минимизирует вероятность передачи другим студентам.

Функциональность включает регистрацию студентов, генерацию кода, передачу данных на сервер и отображение результатов в электронном журнале.

Технологии — мобильные приложения для Android и iOS, внутренняя серверная инфраструктура вуза и синхронизация данных в реальном времени.

Интеграции пока ограничены, но возможно подключение к LMS через API. Охват — используется повсеместно в РТУ МИРЭА и охватывает тысячи студентов.

Отзывы подчеркивают простоту и прозрачность решения, однако указывают на зависимость от интернета и случаи ложной регистрации при передаче QR-кода до обновления.[1]

Система СГУГиТ (Новосибирск)

В СГУГиТ реализована более технически сложная система, сочетающая индивидуальные QR-коды, стационарные камеры, микроконтроллеры и электромеханические замки. Присутствие фиксируется автоматически при входе в аудиторию: система сканирует код, сверяет его с базой и открывает дверь только в случае соответствия расписанию.

Функциональность направлена не только на учет, но и на физический контроль доступа. Технологии включают камеры, контроллеры и ПО на языке C++. Интеграции с внешними системами отсутствуют, решение работает на локальной базе данных. Охват ограничен рамками кампуса, но система функционирует офлайн. Отзывы положительно оценивают безопасность и автономность, но указывают на высокую стоимость обслуживания и необходимость регулярной технической поддержки.[2]

«Цифровая кафедра» МИСиС

Это решение делает акцент на невидимую для пользователя автоматизацию. Посещение фиксируется при подключении студента к Wi-Fi в аудитории, после чего MAC-адрес устройства сопоставляется с расписанием и автоматически заносится в электронный журнал.

Функциональность избавляет преподавателей от необходимости запускать процесс учета вручную. Технологии включают интеграцию с платформой 1С:Университет, внутреннюю Wi-Fi-инфраструктуру и модули мониторинга. Интеграции — полная интеграция с расписанием и учетной системой вуза, возможна связь с LMS. Охват — внедрена в МИСиС и активно расширяется. Отзывы отмечают удобство, но указывают на риски подмены (оставление устройства в аудитории) и проблемы при смене MAC-адреса.[3]

Таким образом, представленные решения демонстрируют разнообразие архитектурных подходов — от ручного сканирования QR-кодов до автоматизированного Wi-Fi-мониторинга и контроля физического доступа. В то же время, каждое из решений имеет свои ограничения:

- Система РТУ МИРЭА — зависимость от интернета и участие студентов в процессе регистрации;
- Система СГУГиТ — высокая стоимость оборудования и ограниченная масштабируемость;
- Решение МИСиС — возможны ошибки при идентификации и необходимость развитой инфраструктуры.

На фоне этого становится очевидной потребность в универсальной и гибкой платформе, которая будет сочетать простоту, безопасность, возможность автономной работы и интеграцию с внешними образовательными системами.

Таблица 1 – Сравнение конкурентов

Критерий	Электронный журнал посещений РТУ МИРЭА	Система СГУГиТ (Новосибирск)	Цифровая кафедра МИСиС
ЦА	Студенты и преподаватели РТУ МИРЭА	Студенты и сотрудники СГУГиТ	Студенты и преподаватели МИСиС
Платформа	Web + Mobile	Аппаратно-программный комплекс	Wi-Fi + Web + IC
Лента заданий	Нет	Нет	Частично (через расписание)
Интеграции с LMS	Ограниченные (внутривузовской системы)	Нет	Полная (IC + расписание занятий)
Персонализация	Низкая	Низкая	Средняя
Push-уведомления	Да	Нет	Да
Язык интерфейса	Русский	Русский	Русский
Охват пользователей	~10 000+ студентов	Ограниченный (в рамках кампуса)	Расширяется в рамках МИСиС

Проведенное сравнение показывает, что все три решения имеют четкую привязку к конкретным образовательным учреждениям и адаптированы под их внутреннюю инфраструктуру. Наиболее сбалансированной по сочетанию функциональности и удобства является система «Цифровая кафедра» МИСиС, благодаря глубокой интеграции с платформой IC, автоматическому учету без участия пользователя и наличию push-уведомлений.

В то же время, электронный журнал РТУ МИРЭА демонстрирует хорошую практику использования динамических QR-кодов, обеспечивая простоту и прозрачность, но требует стабильного интернет-соединения и активного участия студентов.

Система СГУГиТ (Новосибирск) отличается высоким уровнем безопасности и возможностью офлайн-работы, однако её архитектура требует значительных затрат на техническое обслуживание и не предусматривает гибкости или масштабируемости за пределами университета.

Таким образом, существует явный запрос на более универсальные, масштабируемые и интегрируемые решения, не завязанные на специфическое оборудование или локальную сеть, что и становится предметом разработки в рамках данного исследования.

Таблица 2 – SWOT-анализ для РТУ МИРЭА

Сильные стороны (Strengths)	Слабые стороны (Weaknesses)
– Простота использования и интуитивный интерфейс	– Зависимость от стабильного интернет-соединения
– Быстрая фиксация посещаемости через QR-код	– Отсутствие физической верификации личности пользователя

– Возможность внесения корректировок через панель старосты	– Невозможность работы в офлайн-режиме
– Прозрачность данных и доступность для преподавателей и студентов	– Ограниченность применения в рамках одного вуза
– Минимальные требования к оборудованию	– Отсутствие интеграции с внешними LMS и аналитическими платформами
Возможности (Opportunities)	Угрозы (Threats)
– Масштабирование на другие образовательные учреждения	– Риски фальсификации при ручном передаче QR-кода
– Интеграция с внешними информационными системами (LMS, ERP)	– Технические сбои или перегрузка сервера при массовом подключении
– Добавление функций аналитики и уведомлений	– Конкуренция со стороны более автоматизированных и гибких решений
– Потенциальное использование в корпоративном обучении	– Ограниченные ресурсы на сопровождение и развитие платформы

Таблица 3 – SWOT-анализ для СГУГиТ

Сильные стороны (Strengths)	Слабые стороны (Weaknesses)
– Высокая безопасность: уникальные QR-коды и автоматический контроль доступа	– Высокие требования к техническому оснащению (камеры, замки, контроллеры)
– Полная автоматизация, не требующая участия преподавателя	– Отсутствие интеграции с внешними платформами и LMS
– Возможность работы в офлайн-режиме	– Затраты на установку, настройку и обслуживание оборудования
– Контроль физического доступа в аудитории	– Ограниченная масштабируемость за пределами вуза
Возможности (Opportunities)	Угрозы (Threats)
– Расширение на другие корпуса или организации с высокой пропускной системой	– Быстрый моральный износ оборудования, необходимость регулярной замены
– Интеграция с системами безопасности и видеонаблюдения	– Конкуренция со стороны более гибких, мобильных и бюджетных решений
– Возможность дополнения биометрической идентификацией	– Зависимость от стабильной работы аппаратной части
– Использование технологии в неакадемической среде (например, в бизнес-центрах)	– Рост цен на компоненты и снижение доступности аппаратных решений

Таблица 4 – SWOT-анализ для МИСиС

Сильные стороны (Strengths)	Слабые стороны (Weaknesses)
– Полная автоматизация процесса без участия преподавателя и студента	– Система учитывает только подключение устройства, а не реальное присутствие
– Глубокая интеграция с IC и расписанием занятий	– Учет возможен только при наличии подключения к Wi-Fi внутри вуза
– Отсутствие необходимости в сканировании или ручном вводе данных	– Сложности при смене устройства (новый MAC-адрес не распознается)

– Удобство для административного и преподавательского состава	– Возможность подмены (например, оставление устройства в аудитории)
Возможности (Opportunities)	Угрозы (Threats)
– Расширение на другие факультеты и вузы, использующие 1С	– Нарушения конфиденциальности (фиксация MAC-адресов без согласия пользователя)
– Внедрение в корпоративные учебные центры с развитой Wi-Fi-инфраструктурой	– Конкуренция со стороны мобильных решений, не требующих Wi-Fi
– Интеграция с системами аналитики и Power BI	– Технические сбои при перегрузке Wi-Fi сети или сбое серверов
– Дополнение системой геолокации или биометрии	– Юридические риски, связанные с обработкой персональных данных

Анализ пяти сил Портера

Таблица 5 – Анализ пяти сил Портера

Сила	Уровень влияния	Описание
1. Конкуренция между действующими игроками	Высокий	На российском рынке уже представлены решения от вузов (МИРЭА, СГУГиТ, МИСиС). Конкуренция усиливается за счёт внутренней разработки решений вузами, что снижает спрос на сторонние продукты.
2. Угроза со стороны новых игроков	Средний	Барьеры входа сравнительно невысокие: достаточно знаний в области мобильной разработки и базовой архитектуры учета. Однако для масштабного внедрения требуется доступ к учебной инфраструктуре, доверие учреждений и соответствие требованиям обработки персональных данных.
3. Угроза со стороны товаров-заменителей	Средний	Заменителями выступают биометрические системы (распознавание лиц, отпечатков), Wi-Fi-авторизация, а также ручные методы учета (табели, переключки). Однако мобильные решения с QR-кодами выигрывают в стоимости и удобстве внедрения.
4. Рыночная сила покупателей (образовательных организаций)	Высокий	Покупатели (вузы, школы) предъявляют высокие требования к безопасности, совместимости с LMS и соблюдению законодательства (ФЗ-152). У них есть возможность разрабатывать решения «внутри» или выбирать среди конкурентов, что усиливает их влияние.
5. Рыночная сила поставщиков (технологий, оборудования)	Низкий–Средний	Большинство решений основано на открытых технологиях (QR, мобильная разработка, Wi-Fi). Зависимость от конкретных поставщиков низкая, но при аппаратной реализации (как в СГУГиТ) возрастает зависимость от поставщиков оборудования и техподдержки.

Рынок характеризуется высокой конкуренцией и высоким давлением со стороны образовательных учреждений, выступающих как заказчики и регуляторы качества. Несмотря на присутствие заменителей, решения на основе QR-кодов сохраняют оптимальный баланс между стоимостью, гибкостью и простотой внедрения, особенно в контексте малобюджетных

учреждений. Возможность масштабирования и интеграции с LMS становится ключевым фактором устойчивости продукта.

Таблица 6 – Сравнение платформ

Платформа	Качество	Цена	Обоснование
Электронный журнал посещений РТУ МИРЭА	Среднее–высокое	Низкая (внутреннее внедрение)	Простой интерфейс, динамический QR-код, легко адаптируемая система, но есть зависимость от интернета. Разработано внутри вуза — снижает затраты.
Система СГУГиТ (Новосибирск)	Высокое	Высокая	Высокая степень автоматизации и физической защиты (контроль доступа, офлайн-работа), но требует сложного оборудования и регулярного техобслуживания.
Цифровая кафедра МИСиС	Среднее	Средняя	Автоматический учет через Wi-Fi, интеграция с 1С, удобно для преподавателей, но возможны ошибки при смене устройства. Требует стабильной инфраструктуры.

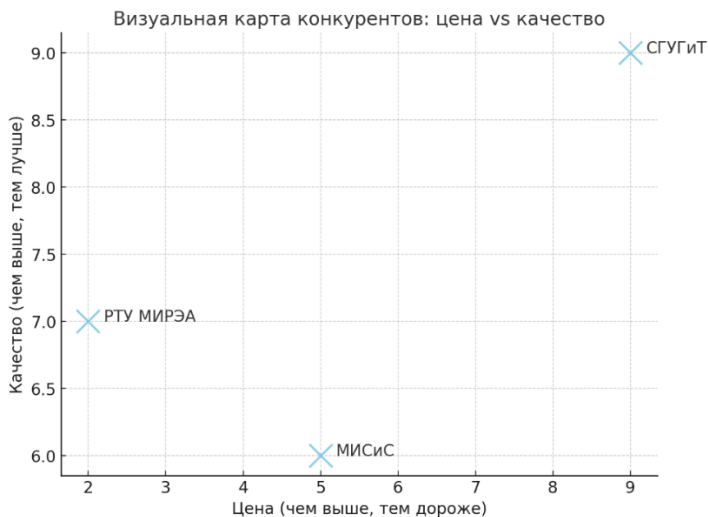


Рисунок – Визуальная карта конкурентов

На диаграмме представлено сравнение трех платформ автоматизированного учета посещаемости по двум ключевым параметрам: качество и цена. Горизонтальная ось отражает стоимость внедрения и эксплуатации (чем правее — тем дороже), а вертикальная — общее качество решения (чем выше — тем более технологически развито и удобно).

- РТУ МИРЭА — расположена в нижней левой части диаграммы. Это доступное по цене решение с приемлемым качеством. Оно основано на использовании QR-кодов и мобильного приложения, но требует подключения к интернету и участия студентов.

- СГУГиТ (Новосибирск) — занимает верхнюю правую позицию, что отражает высокое качество и одновременно высокую стоимость. Система использует сложную инфраструктуру (камеры, микроконтроллеры) и обеспечивает физический контроль доступа в аудитории.

- МИСиС — находится в средней зоне, демонстрируя сбалансированное сочетание качества и цены. Использует Wi-Fi-идентификацию и интеграцию с 1С, что обеспечивает автоматизацию, но требует развитой сетевой инфраструктуры.

Такое позиционирование показывает, что каждая система ориентирована на свою стратегию:

- МИРЭА — экономичное, но не универсальное решение;
- СГУГиТ — технологическое, но дорогостоящее;
- МИСиС — автоматизированное и гибкое при наличии нужной инфраструктуры.

Таким образом, проведённый анализ показал, что на российском рынке цифровых решений для учета посещаемости уже функционируют локальные платформы, адаптированные под конкретные условия вузов — РТУ МИРЭА, СГУГиТ и МИСиС. Каждая из них предлагает собственный архитектурный подход: от мобильных QR-кодов до Wi-Fi-идентификации и аппаратных комплексов. Однако все три решения ограничены: либо инфраструктурой, либо стоимостью, либо универсальностью.

Это подтверждает наличие рыночного запроса на универсальную, экономически доступную и масштабируемую систему, способную работать без сложного оборудования и с возможностью интеграции в существующие LMS и ERP. Разработка мобильного приложения на базе QR-кодов с расширенными функциями аналитики, безопасной авторизацией и гибкими настройками синхронизации может стать эффективным решением этой задачи. Такое приложение может применяться как в вузах, так и в корпоративном обучении, и на массовых мероприятиях.

Список использованных источников:

1. МИРЭА — Электронный журнал посещаемости студентов // Официальный сайт РТУ МИРЭА. — URL: <https://mirea.ru/news/elektronnyy-uchet-poseshchaemosti-v-mirea/> (дата обращения: 15.05.2025).
2. СГУГиТ — Инновационная система контроля доступа на базе QR-кодов // Сайт Сибирского государственного университета геосистем и технологий. — URL: <https://sgugit.ru/news/sistema-kontrolya-dostupa-na-baze-qr/> (дата обращения: 15.05.2025).

3. МИСиС — Проект “Цифровая кафедра” // Официальный сайт НИТУ МИСиС. — URL: <https://misis.ru/news/student/2023-11-02-tsifrovaya-kafedra-startovala-v-nitu-misis/> (дата обращения: 15.05.2025).
4. Минобрнауки РФ — Цифровизация в образовании // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. — URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=40579 (дата обращения: 15.05.2025).
5. 1С: Университет ПРОФ // Каталог решений 1С. — URL: <https://solutions.1c.ru/catalog/univer> (дата обращения: 15.05.2025).
6. Porter M. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. — The Free Press, 1980.
7. ГОСТ ISO/IEC 18004-2015. Информационные технологии. Автоматическая идентификация и сбор данных. Спецификация QR-кода.
8. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015. Системы и программная инженерия. Модели качества систем и программного обеспечения.
9. EdTech Russia. Тренды цифровой трансформации образования. — URL: <https://edtechrussia.ru/reports> (дата обращения: 15.05.2025).
10. Microsoft Power BI — Документация и кейсы применения в образовательных учреждениях. — URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/power-bi/> (дата обращения: 15.05.2025).