

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК \_\_\_\_\_

Демиденко  
Павел Владимирович

Система сбора и анализа данных на базе RFID технологий

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра технических наук  
по специальности 1-39 80 02 «Радиотехника, в том числе системы и устройства  
радионавигации, радиолокации и телевидения»

---

Научный руководитель

Листопад Николай Измайлович

доктор технических наук, профессор

---

Минск 2019

## ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие информационных технологий привело к формированию глобальной информационной среды. Глобальная информатизация сопровождается активной компьютеризацией и автоматизацией бизнес-процессов предприятий и учреждений. Важнейшей проблемой информатизации является обеспечение точности и безопасности информации. К основным задачам, требующим эффективного решения, относятся проблемы электронной бесконтактной идентификации объектов, аутентификации, управления доступом, защиты каналов передачи информации и трафика.

Электронные средства идентификации являются качественно новым видом продукции и услуг, влияющим на все сферы жизнедеятельности человека. Объектом идентификации может быть человек, животное, транспортное средство, оборудование, контейнер с грузом, изделие в процессе производства, товар, ценные предметы и т.п. Средства электронной идентификации находят широкое применение в системах управления доступом, учета, хранения, охраны, оповещения, наблюдения и т.п.

Электронные средства идентификации получили широкое распространение во всех развитых странах. После волны террористических актов в Израиле, США и России разработчики многих стран трудятся над созданием новых электронных идентификационных документов на основе интеллектуальных карт, криптозащищенных, не поддающихся подделке и с разделением полномочий санкционированного доступа к считыванию содержащейся в них информации. Эти электронные идентификационные документы кроме названия документа, фотографии, имени владельца и его статуса могут содержать такие оцифрованные и зашифрованные биометрические данные, как отпечатки пальцев, образ лица или рисунок радужной оболочки глаза, которые легко контролировать в масштабах всей страны, а также анкетные, визовые, водительские, страховые, медицинские и другие данные.

Электронные средства идентификации несут достоверную информацию, так как содержат систему криптозащиты, исключаящую корректировку или замену информации; они легко интегрируются в электронные системы всех уровней и позволяют получать объективную информацию для принятия решений.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

*Цель данной работы:* изучить принципы построения системы сбора и анализа данных с радиочастотных идентификационных карт.

*Задачи исследования:* рассмотреть физические принципы взаимодействия считывателя и транспондера систем электронной идентификации с индуктивной связью, исследовать скорость работы алгоритмов шифрования, спроектировать и реализовать базу данных для информационной системы, разработать предиктивную модель предсказания возможных результатов.

*Объект исследования:* информационная система сбора и анализа данных с радиочастотных идентификационных карт.

*Предмет исследования:* считыватель и транспондер систем электронной идентификации.

Личный вклад автора выражен в самостоятельном исследовании и заключается в сравнительном анализе существующих методов и средств построения информационной системы.

Результатом произведенного анализа и расчетов явилась разработка информационной системы сбора и анализа данных с радиочастотных идентификационных карт для системы образования, которая включает:

- структурную схему информационной системы;
- алгоритм функционирования информационной системы;
- даталогическую модель базы данных;
- алгоритм работы программного средства;

Также была проведена экспериментальная проверка скорости работы алгоритмов шифрования, в результате которой был определен наиболее подходящий алгоритм для разрабатываемой информационной системы.

Значимость результатов диссертации состоит в облегчении и усовершенствовании информационной системы сбора и анализа данных с радиочастотных идентификационных карт.

Материалы диссертации выкладывались в тезисном виде на XVIII Международной научно-практической конференции «*EurasiaScience*» и привлекли внимание со стороны нескольких издательств.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В введении показывается важность средств электронной идентификации в современном мире. Технология легко интегрируется в электронные системы всех уровней и позволяет получать объективную информацию для принятия различного характера решений.

В главе 1 был произведен разбор литературы с определением основных методов построения информационной системы, способов криптографической защиты данных, анализа данных, а также области применения используемой системы.

В главе 2 были рассмотрены физические принципы взаимодействия считывателя и транспондера систем электронной идентификации с индуктивной связью.

В главе 3 выведены формулы для расчета алгоритмов шифрования Эль-Гамала и RSA и выработки электронной цифровой подписи. В результате были реализованы данные алгоритмы и по полученным результатам сделаны выводы о наиболее подходящем выборе для информационной системы.

В главе 4 спроектирована и разработана база данных для системы сбора данных с радиочастотных идентификационных карт. Были описаны средства обеспечения целостности данных, безопасности данных, а также реализованы запросы для получения выборки данных.

В главе 5 происходит тестирование и демонстрация программного средства. Были написаны пошаговые тест-кейсы, а полученные результаты работы, отображены на скриншотах.

В главе 6 была построена предиктивная модель предсказания высокой оценки студента на базе данных, взятых из открытого источника и в завершении сделано заключение о проделанной работе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного изучения информационных систем, была разработана системы сбора и анализа данных с радиочастотных идентификационных карт, в которой были освещены основные тенденции и проблемы реализации:

- исследована скорость алгоритмов шифрования;
- реализована база данных успеваемости студентов;
- построена предиктивная модель получения результатов.

В ходе экспериментальной проверки алгоритма шифрования Эль-Гамала, RSA и выработки электронной цифровой подписи сделаны выводы об использовании алгоритма шифрования RSA, так как он является более эффективным при шифровании, выработки и проверки ЭЦП, чем алгоритм Эль-Гамала.

В результате проведенного исследования была спроектирована и разработана база данных для системы образования. Данное программное средство является неотъемлемой частью системы сбора данных с радиочастотных идентификационных карт. Были описаны средства обеспечения целостности данных, безопасности данных, а также реализованы запросы для получения выборки данных.

Подтверждением работоспособности программного обеспечения свидетельствует тестирование и демонстрация разработанного продукта. Были написаны пошаговые тест-кейсы. Результаты работы программного средства представлены на скриншотах в работе.

Важной частью работы, с точки зрения анализа данных, служит реализация предиктивной модели предсказания высокой оценки студента. На основании данных, взятых с открытого источника, результаты показали, что самым важным критерием, влияющий на получение высокой отметки, стал показатель пропуска занятий студентом.

Результаты экспериментальных исследований подтвердили корректность и эффективность разработанных методов, схем и алгоритмов:

- структурная схема информационной системы;
- алгоритм функционирования информационной системы;
- даталогическую модель базы данных;
- алгоритм работы программного средства;

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А.] Демиденко П.В. Система сбора и анализа данных на базе RFID технологий. // П.В. Демиденко. // 18-я Международная научно-практическая конференция «*EurasiaScience*» // Москва. –2018.

[2-А.] Демиденко П.В. Система сбора и анализа данных на базе RFID технологий. // П.В. Демиденко. // Международная научно-практическая конференция «Новые информационные технологии в науке» // Пермь. –2018.