

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

УДК 336.71:004.6

Ламчановский  
Александр Геннадьевич

**МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭМИССИИ  
БАНКОВСКИХ КАРТ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
С ПРОЦЕССИНГОВЫМ ЦЕНТРОМ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание академической степени  
магистра технических наук  
по специальности 1-40 80 05 – Математическое и программное обеспечение  
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

---

Научный руководитель  
Бахтизин В.В.  
к.т.н., профессор

---

Минск 2020

## КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Белорусские банки активно участвуют в конкурентной борьбе за лидерство на внутреннем рынке высоких технологий, формируя свои электронные режимы платежей и расчетов или объединенные виды пластиковых карт.

Характерной особенностью отечественного рынка пластиковых карт стала борьба за клиентов, в результате чего тенденцией стало появление новых карточных продуктов с уникальными наборами услуг и снижение стоимости карт.

Развитие системы обращения пластиковых карт (торговых и сервисных точек, принимающих к оплате пластиковые карты, расчетных центров и банкоматов) отставало от уровня выпуска банковских пластиковых карт.

Большинство банков пошло по пути комбинирования выпуска международных карт и участия в белорусской системе Белкарт. Банки стараются эмитировать карты с собственным уникальным набором услуг. Что касается зарубежного опыта, то выпуск банком пластиковых карт разных систем выступает довольно распространенной практикой.

Нарастающая конкуренция в банковском секторе и развитие современных информационных технологий вынуждает коммерческие банки использовать усовершенствованные методы сбыта своих продуктов и обслуживания клиентов.

Эмиссии и обслуживание банковских карт является ключевым процессом банка в сфере обслуживания клиентов. Подразделением банка отвечающим за работу карточных процессов является процессинговый центр. Основным программным обеспечением процессингового центра является карт-система. Карт-система банка взаимодействует с другими ИТ-системами, позволяя клиентам оплачивать товары в магазинах и в интернете, снимать наличные средства, выполнять платежные переводы. Сотрудники банка должны иметь возможность заказа карт клиентам, должны блокировать и разблокировать карты по необходимости, вносить актуальную информацию в карт-систему. Для удобства сотрудников используется отдельное программное обеспечение, которое взаимодействует с карт-системой.

Часто банки не имеют собственных процессинговых центров и покупают процессинговые услуги у сторонних организаций, что ограничивает возможности банков. Переход банка на собственный процессинговый центр позволяет сократить расходы на обслуживание карт, сократить время на настройку новых карточных продуктов и ускорить взаимодействие, за счет

более глубокого доступа к настройкам процессингового центра и отсутствия необходимости подстраиваться под промежуточное звено в виде банка поставщика услуг. Это позволит предоставлять более качественный сервис и вводить новые продукты раньше конкурентов.

Современные банки используют множество ИТ-системы для реализации своей деятельности и для удовлетворения их потребностей, по мере развития ИТ-отрасли разрабатывались различные системы, которые внедрялись в банках, образуя сложный ИТ-ландшафт, что затрудняет взаимодействие между системами.

Таким образом, тема диссертации, посвященная разработке моделей и алгоритмов эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром, является актуальной.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Цель и задачи исследования**

*Целью* диссертационной работы является исследование текущих решений эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром, построение новых моделей, алгоритмов эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром и введение их в эксплуатацию.

Для достижения указанной цели в диссертации поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ существующих решений эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром.
2. Разработать модели и алгоритмы эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром.
3. Реализовать программное обеспечение для эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром.
4. Провести экспериментальные исследования разработанных моделей и алгоритмов.

*Объектом* исследования являются системы эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром.

*Предметом* исследования являются модели и алгоритмы эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром.

## **Связь работы с приоритетными направлениями научных исследований и запросами реального сектора экономики**

Работа выполнялась в соответствии с научно-техническим заданием и планом работ кафедры «Программное обеспечение информационных технологий» по теме «Разработка моделей, методов, алгоритмов, повышающих показатели проектирования, внедрения и эксплуатации программных средств для перспективных платформ обработки информации, решения интеллектуальных задач, работы с большими массивами данных и внедрение в современные обучающие комплексы» (ГБ № 16-2004, № ГР 20163588, научный руководитель НИР – Н. В. Лапицкая).

### **Личный вклад соискателя**

Результаты, приведенные в диссертации, получены соискателем лично. В совместной работе с руководителем В. В. Бахтизиным были сформулированы цели и задачи исследования.

### **Апробация результатов диссертации**

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на 54-й научных конференций аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (Минск, Беларусь, 2018); 56-й научных конференций аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (Минск, Беларусь, 2020).

### **Опубликованность результатов диссертации**

По теме диссертации опубликовано 2 печатные работы, из них 2 статьи в материалах 54-й и 56-й научных конференций аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

## **Структура и объем диссертации**

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав, заключения, списка использованных источников, списка публикаций автора и приложений. В первой главе представлен анализ предметной области, выявлены основные существующие проблемы в рамках тематики исследования, показаны направления их решения. Вторая глава посвящена разработке моделей и алгоритмов для систем, взаимодействующих с процессингом, и используемых для эмиссии банковских карт. В третьей главе предложена практическая реализация программного обеспечения для эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром.

Общий объем работы составляет 72 страницы, из которых основного текста – 69 страницы, 32 рисунков на 29 страницах, список использованных источников из 20 наименований на 2 страницах и 1 приложение на 2 страницах.

## **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

В главе 1, исследование существующих методов, моделей и алгоритмов эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром:

1. Рассмотрена функциональная и структурная модель банка.
2. Исследованы модели и алгоритмы эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром.
3. Исследованы программные средства эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром.
4. Сделаны выводы об актуальности исследованных моделей и алгоритмов.
5. Сформирован список задач для дальнейшего исследования.

В главе 2, разработка моделей и алгоритмов эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром:

1. Разработана новая архитектурная модель взаимодействия карт-системы с информационными системами банка.
2. Разработаны новые функциональные модели и алгоритмы эмиссии и обслуживания банковских карт, которые значительно повышают качество работы банка и качество обслуживания клиентов. Разработанные алгоритмы увеличивают функциональность и эффективность программного обеспечения банка, могут быть адаптированы для систем дистанционного банковского обслуживания.

3. Описаны преимущества новых алгоритмов и моделей перед использовавшимися ранее алгоритмами и моделями.

В главе 3, экспериментальное исследование разработанных моделей и алгоритмов:

1. Проведен анализ программного обеспечения разработанного на основе новых моделей и алгоритмов. При разработке функционала работы с картами в информационной системе отделений использовался язык C# и шаблон архитектуры приложения «Model – View – ViewModel», вместо Visual Basic.NET и Windows Forms, использовавшихся ранее [18, 19, 20]. Покрывание кода юнит-тестами составило 60%. Разработанные алгоритмы и программное обеспечение проще в понимании и освоении. Дизайн интерфейса приятен глазу. Это позволило увеличить производительность и улучшить пользовательский опыт.

2. Выполнено сравнение эффективности новых моделей алгоритмов эмиссии и блокировки карт в сравнении с моделями и алгоритмами, используемыми ранее.

3. Исследована эффективность обмена данными с использованием корпоративной интеграционной шины, вместо схемы обмена данными через передачу файла.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данной работе рассмотрены функции банка, архитектура взаимодействия с процессинговым центром в рамках СДБО юридических и физических лиц, рассмотрены различные методы интеграции систем банка с процессинговой системой, рассмотрены алгоритмы эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром.

Разработана новая структурная модель взаимодействия карт-системы с другими информационными системами банка с использованием корпоративной сервисной шины, что снимает необходимость соединения систем друг с другом по шаблону «точка-точка» заменяя все интеграции новых систем, их связью только с шиной. Предложены новые функциональные модели и алгоритмы эмиссии банковских карт и взаимодействия с процессинговым центром, повышающие качество работы банковских систем.

На основании предложенных моделей и алгоритмов разработано программное обеспечение, отвечающее за эмиссию и сопровождение банковских карт. Данное программное обеспечение повышает эффективность работы банка за счет автоматизации процессов и снижения нагрузки на

сотрудников, улучшает безопасность и надежность системы за счет обработки критически важных задач в реальном времени.

Предложенные модели и алгоритмы позволили значительно расширить функциональность систем дистанционного банковского обслуживания, что позволяет новым клиентам начать пользоваться банковскими картами без посещения отделений банка.

## **СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**

1-А. Ламчановский, А. Г. Алгоритм работы системы учета задолженности по банковским кредитным картам / А. Г. Ламчановский // Компьютерные системы и сети: материалы 54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 23 – 27 апреля 2018 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2018. – С. 81 – 82.

2-А. Ламчановский, А. Г. Алгоритм эмиссии банковских карт / А. Г. Ламчановский // Компьютерные системы и сети: материалы 56-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 21– 24 апреля 2020 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2020.