

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

УДК 004.67

*На правах рукописи*

ВОЙТУЛЕВИЧ  
Ольга Михайловна

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И УЧЕТА ДАННЫХ  
ПО ПЛАТЕЖАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫМ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ ЕРИП**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание степени  
магистра экономических наук

по специальности 1-25 80 08 – Математические и инструментальные  
методы экономики

Минск 2017

Работа выполнена на кафедре экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель: **АЛЕХИНА Алина Энодиевна**,  
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Рецензент: **АКИНФИНА Марина Александровна**,  
кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

Защита диссертации состоится «26» января 2017 г. года в 10<sup>00</sup> часов на заседании Государственной экзаменационной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, Минск, ул. Платонова, 39, корп. 5, ауд. 806, тел. 293-89-92, e-mail: kafei@bsuir.by

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

СОГЛАСОВАНО:  
научный руководитель  
канд. экон. наук, доцент

А.Э. Алехина

## ВВЕДЕНИЕ

Все услуги, предоставляемые банками в настоящее время, находятся в процессе постоянного изменения и усовершенствования, что влечет за собой необходимость модификации процессов, которые лежат в их основе. Развитие банковской деятельности обусловило резкий рост количества безналичных розничных платежей – формы денежного обращения, при которой хранение и движение денежных средств происходит без участия наличных денег, посредством зачисления денег на банковский счет и перечисления со счета плательщика на счет получателя.

Так как банки предоставляют основные средства для совершения платежей, переводов, пополнения счетов и т.д., именно у них появилась необходимость создать системы, которые своевременно обрабатывали бы максимально возможное количество платежей, ежеминутно поступающих от клиентов. Работа таких систем основана на компьютерных технологиях и возможна благодаря созданию автоматизированной системы обработки данных в банковской среде. При этом основным определяющим моментом для создания подобной системы является автоматизация информационных процессов банка, усовершенствование организации их выполнения, что однозначно повысит качество и скорость обработки данных о платежах.

Создание и внедрение автоматизированных систем обработки данных в банковской среде приводит к тому, что информационным процессам, их организации, проектированию, подготовке и выполнению в банке уделяется такое же внимание, как и производственным. В структуре управления банка возникает специализированное подразделение, которое ответственно за упорядочение, регламентацию и непосредственное выполнение информационных процессов банка.

Существующие системы обработки банковских данных предоставляют и клиентам, и банкам большое количество возможностей, но в рассматриваемой области существует тенденция роста поступающей для обработки информации, которая со временем может стать проблемой. Поэтому заниматься улучшением систем нужно уже сейчас: необходимо совершенствовать процессы, которые уже используются, создавать и интегрировать в системы обработки данных дополнительные программные модули, расширяя тем самым функциональные возможности и отдельных частей системы, и всего банка в целом.

Рост количества платежей говорит о том, что быстрая и качественная обработка информации необходима и банкам, и клиентам, которые хотят видеть изменение состояния своего счета в реальном времени.

Выход на рынок новых предложений и продуктов банков, политика Национального банка Республики Беларусь, направленная на увеличение доли безналичных расчетов и подключение все большего числа поставщиков услуг к единому расчетному и информационному пространству доказывает актуальность выбранной темы.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность темы исследования**

Современные системы обработки банковских данных представляют собой сложный механизм, состоящий из нескольких модулей, каждый из которых отвечает за получение, сортировку, обработку или учет информации. При этом вся система в целом должна быть рассчитана на обработку того объема информации, который будет получен банком. Количество электронных платежных операций постоянно растет, в связи с этим в банках возникает необходимость модернизации систем обработки и учета. Имеет место также важность проведения информации о платежах в режиме реального времени.

В связи с вышесказанным, актуальной является разработка методики обеспечения качественной обработки данных о платежах в режиме реального времени на базе существующей системы обработки данных.

### **Степень разработанности проблемы**

Исследованиями, связанными с разработкой и развитием автоматизированных систем, занимались Масленченков Ю.С и Дубанков А.П. Также возможности ПК для обработки экономической информации изучал Королев М. А.

Одним из недостатков ранних исследований является отсутствие такого понятия, как обработка данных в режиме реального времени. Во многих источниках также существует строгое разделение режимов обработки данных в рамках одной системы, представляя собой неполную информацию о возможностях автоматизированных систем обработки данных банка (АСОДБ).

Предложенное исследование направлено на устранение этих недостатков на основе модификации процесса обработки данных и объединения в одном программном модуле двух режимов обработки данных по платежам.

### **Цель и задачи исследования**

Целью работы является усовершенствование существующих инструментальных методов для обработки и учета данных по безналичным розничным платежам, осуществляемым посредством системы единого расчетного и информационного пространства (ЕРИП), за счет подбора наиболее оптимального способа обработки.

Поставленная цель работы определяет **следующие основные задачи:**

1. Провести обзор АСОДБ в части обработки платежей, совершаемых с помощью системы ЕРИП, а также изучить методы обработки и учета данных по платежам в банковской сфере.

2. Разработать модификацию процесса обработки данных на основе результатов анализа работы существующей АСОДБ и анализа взаимодействия субъектов системы ЕРИП при расчетах по платежам.

3. Реализовать программную поддержку части автоматизированной банковской системы (АБС), отвечающей за обработку данных по платежам

ЕРИП, которые осуществляются через платежно-справочные терминалы самообслуживания (ПСТС), используя разработанную модификацию процесса.

### **Область исследования**

Содержание диссертации соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-25 80 08 «Математические и инструментальные методы экономики».

### **Теоретическая и методологическая основа исследования**

В основу диссертации легли работы белорусских и зарубежных ученых в области изучения АСОДБ, анализ технической литературы об АБС, их технических характеристиках и возможностях, а также нормативно-правовые документы, определяющие порядок взаимодействия субъектов, участвующих в процессе расчета по платежам, совершаемых через систему ЕРИП.

*Информационная база* исследования сформирована на основе литературы, открытой информации, нормативно-правовых актов и сведений из электронных ресурсов.

### **Научная новизна**

*Научная новизна* и значимость полученных результатов работы заключается в разработке модификации процесса обработки данных по платежам ЕРИП, которые осуществляются с использованием ПСТС. Данная модификация основана на совмещении двух режимов обработки данных, предполагая, в том числе, обработку данных, поступающих от ПСТС, в режиме реального времени.

*Теоретическая значимость* работы заключается в анализе процессов взаимодействия субъектов участвующих в процессе расчетов по платежам, осуществляемых с помощью АИС «Расчет», а также в анализе возможностей существующих АСОДБ.

*Практическая значимость* диссертации состоит в разработанном программном модуле, который будет интегрирован в основную систему обработки данных, предоставляющем возможность производить обработку данных как в режиме реального времени, так и в режиме накопления информации в зависимости от состояния операционного дня банка. Данный модуль ускорит проведение расчетов с поставщиками услуг ЕРИП, а также значительно сократит риски, связанные с пакетной ежедневной передачей данных.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Анализ процесса обработки платежей, совершаемых с помощью системы ЕРИП, основанный на изучении взаимодействия субъектов расчетов по платежам ЕРИП, позволяющий выявить слабые стороны в обработке данных со стороны банка и найти возможные варианты устранения проблем.

2. Модификация процесса обработки данных по платежам ЕРИП, совершаемых с помощью ПСТС, основанная на постоянном взаимодействии с

терминалом самообслуживания и позволяющая повысить эффективность существующего процесса обработки и учета информации о платежах.

3. Программный модуль обработки данных о платежах, совершаемых с помощью системы ЕРИП, построенный на объединении двух режимов работы с данными в рамках АСОДБ, позволяющий сократить риски при передаче данных в рамках взаимодействия АБС и ПСТС, а также предоставляющий возможность обрабатывать данные о платежах, совершаемых с помощью ПСТС, в режиме реального времени.

### **Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов**

Результаты работы, вошедшие в диссертацию, были доложены на конференциях: «Инновационные механизмы решения проблем научного развития» (г. Уфа, Российская Федерация, 2016 г.) и «Синтез науки и общества в решении глобальных проблем человечества» (г. Уфа, Российская Федерация, 2017 г.).

Разработанный программный модуль может быть интегрирован в систему обработки банковских данных.

### **Публикации**

Изложенные в диссертации положения опубликованы в 2 печатных работах: 2 статьи в сборниках материалов научных конференций. Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 6 страниц.

### **Структура и объем работы**

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав с краткими выводами по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложений.

**В первой главе** приведен обзор АСОДБ, приведена классификация систем обработки данных, а также рассмотрены возможности взаимодействия таких систем с ЕРИП.

**Во второй главе** представлена разработанная на основе анализа взаимодействия субъектов в рамках ЕРИП и изучения существующей АСОДБ банка методика обработки данных о тех платежах, которые осуществляются с использованием ПСТС для ЗАО «Альфа-Банк», а также представлена разработанная модификация процесса обработки данных.

**В третьей главе** представлено описание разработанного программного модуля системы обработки данных, который разработан на основании предложенной модификации процесса обработки; описаны основные алгоритмы работы нового программного обеспечения и приведены результаты тестирования.

**В приложении** представлены публикации автора.

Общий объем диссертационной работы составляет 66 страниц. Из них 37 страниц основного текста, 20 иллюстраций на 18 страницах, 5 таблиц на 4 страницах, библиографический список из 50 наименований

на 4 страницах, список собственных публикаций соискателя из 2 наименований на 1 странице, 2 приложений на 16 страницах.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** рассмотрена тенденция роста безналичных розничных платежей и повышения требований к обработке банковских данных, указаны основные причины возникновения такой ситуации, а также описано обоснование актуальности темы.

В **общей характеристике работы** показана актуальность проводимых исследований, степень разработанности проблемы, сформулированы цель и задачи диссертации, обозначена область исследований, научная (теоретическая и практическая) значимость исследований, а также результаты работы.

В **первой главе** приведен обзор состояния проблемы совершенствования систем обработки банковских данных, приведена классификация таких систем, а также рассмотрены возможности оптимизации таких систем с помощью применения методов обработки больших объёмов данных.

Рассмотрены основные виды систем обработки банковских данных, приведены их характеристики и краткая классификация. Описаны принципы работы АСОДБ и кратко указана история их развития на территории нашей страны. Указаны основные цели существования таких систем и принципы их функционирования.

Так как работа систем обработки данных в банке предполагает собой анализ и учет больших объемов информации, были дополнительно рассмотрены режимы обработки данных, которые поступают в банк, а также изучены методы по оптимизации и ускорению обработки такого количества информации.

Рассмотрены также принципы работы и цели создания АИС «Расчет», основные этапы развития. Проведен анализ развития безналичных розничных платежей, совершаемых с помощью ЕРИП, по результатам которого можно говорить о том, что проблема постоянного роста количества таких платежей действительно актуальна. Данные о динамике роста количества платежей ЕРИП приведены на рисунке 1.

Во **второй главе** представлен порядок взаимодействия субъектов процесса расчетов по платежам, совершаемых через систему ЕРИП, рассмотрены основные протоколы их взаимодействия. Определены основные типы файлов, которыми обмениваются субъекты расчетов согласно протоколу взаимодействия. Порядок передачи и структура этих файлов представлены на рисунке 2.

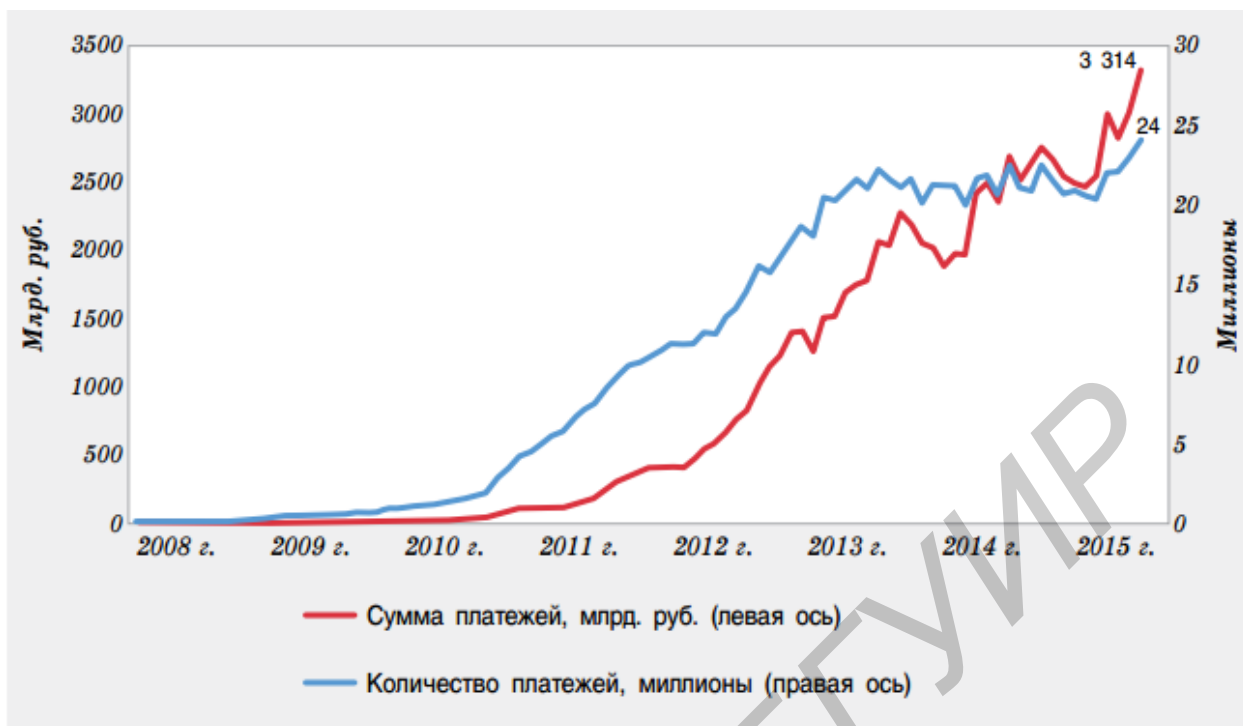


Рисунок 1 – Динамика платежей ЕРИП

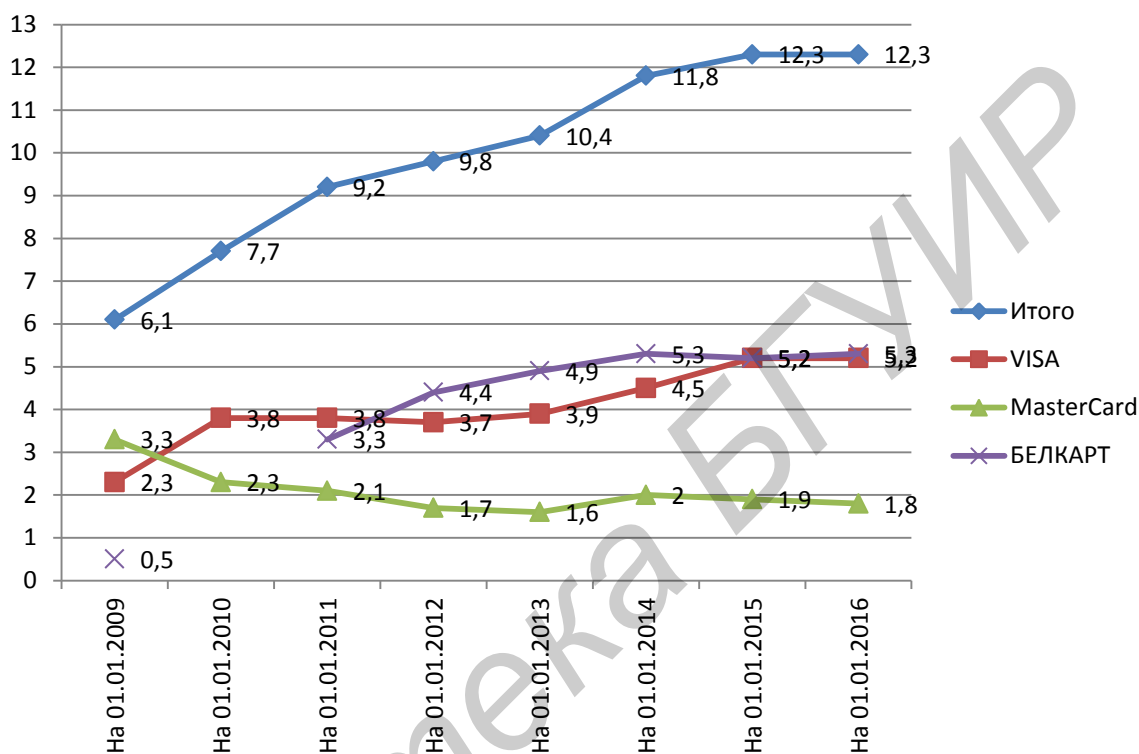
	Действие	Время	Кто	Кому	Вид сообщения
1	Отправка реестров РА	00:00-14:00	РА	ЕРИП	Реестр 410
2	Осуществление клиринга	14:15-14:30	ЕРИП	BISS	ER-файл с результатами клиринга
3	Направление в адрес банков-участников клиринга требования на резервирование денежных средств на корсчете и установка резерва	14:30-15:15	BISS	РА	MT 998/160
4	Формирование и отправка банкам файла содержащего реестр общих сумм совершенных платежей по ПУ	15:15-15:45	ЕРИП	BISS	RE-Файл
5	Формирование и отправка банкам файла содержащего реестр общих сумм подтверждение принятых банком платежей в пользу ПУ	15:15-15:45	ЕРИП	BISS	CR-Файл
6	Отражение результатов клиринга в операционных системах банков	После 15:45	РА	ПУ	Платежный ордер

Рисунок 2 – Порядок взаимодействия участников расчетов по платежам ЕРИП

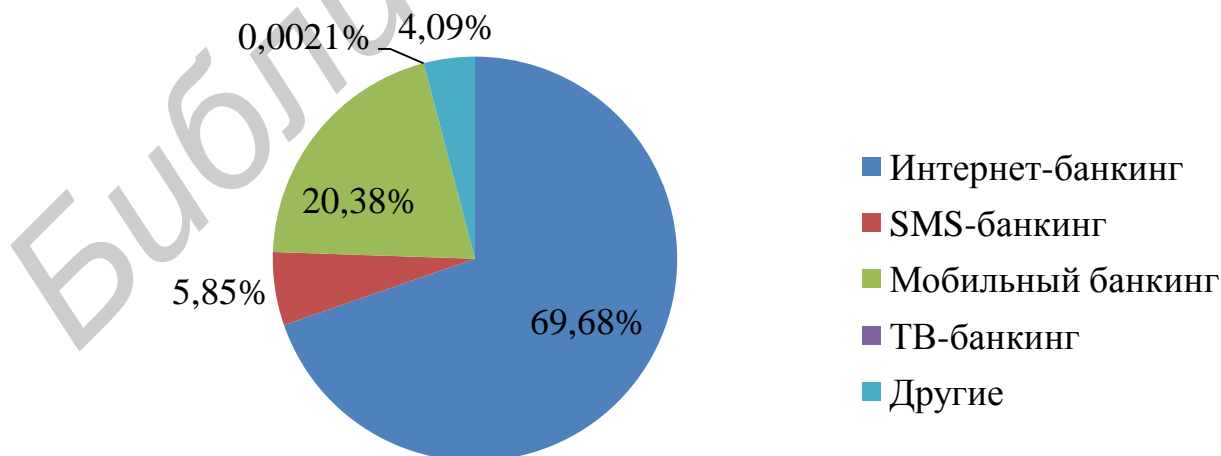
При исследовании процессов взаимодействия банка с клиринговым модулем ЕРИП был определен тип платежей, процесс обработки которого необходимо модифицировать. Так как в последнее время динамично развивается оплата услуг через системы дистанционного банковского



обслуживания, особенно популярен Интернет-банкинг и мобильный банкинг. Население также стало чаще использовать для оплаты устройства самообслуживания (банкоматы, инфокиоски). Это можно увидеть на рисунках 3 и 4, где изображены динамика выпуска платежных карточек и сведения о количестве операций, которые совершались клиентами банков через СДБО.

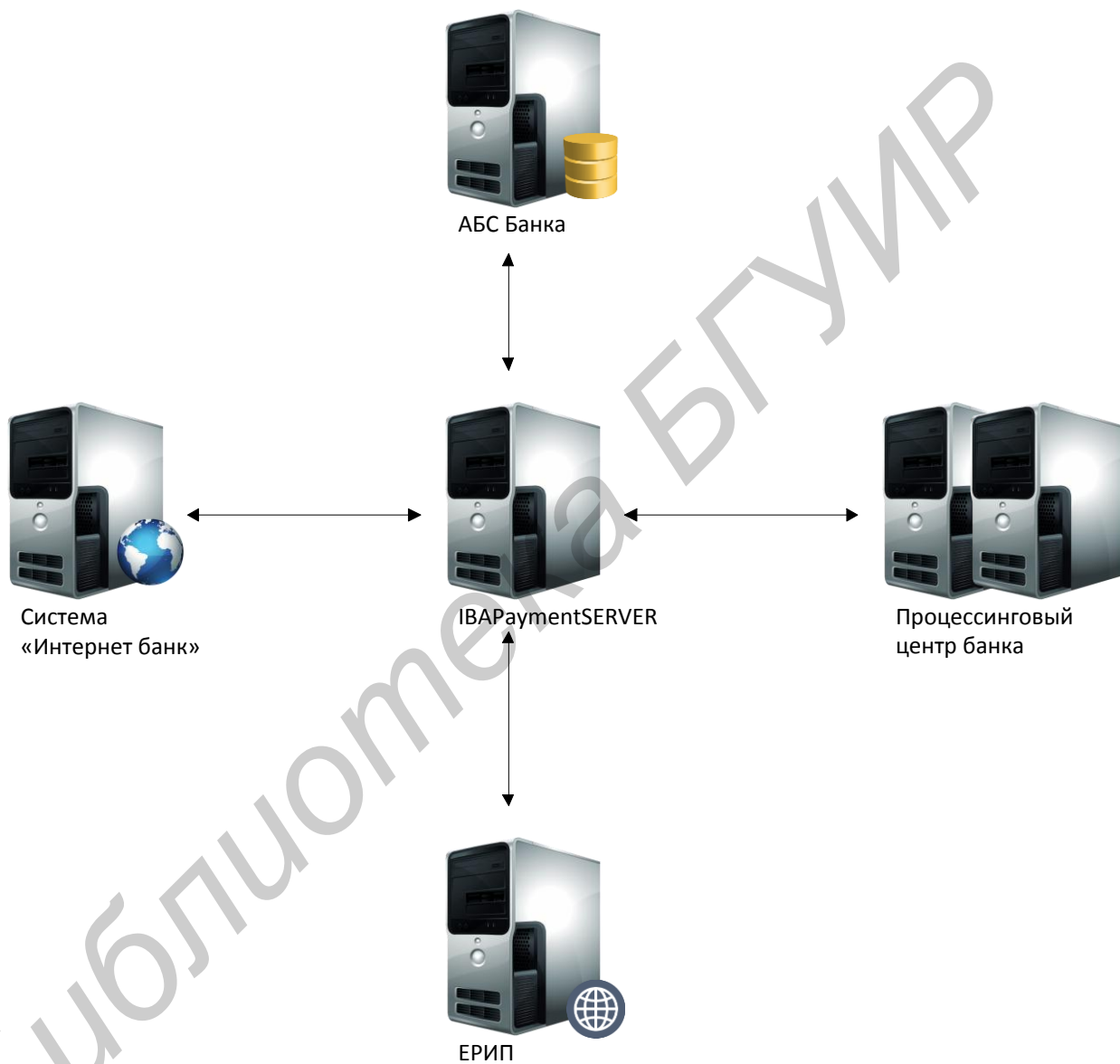


**Рисунок 3 – Динамика эмиссии банковских платежных карточек**



**Рисунок 4 – Сведения о количестве операций за I квартал 2015 г. в разрезе видов СДБО**

Также процессы совершения платежа и обработки данных о транзакциях рассмотрены с точки зрения плательщика (клиента банка) и банка соответственно. Проведен анализ количества платежей, осуществляемых через систему ЕРИП в 2010-2015 гг.; был проанализирован процесс взаимодействия банка с платежными системами и терминалами, результаты его представлены на рисунке 5.



**Рисунок 5 – Схема взаимодействия платежных систем с АБС банка**

Поэтому в данной работе подробно рассмотрена обработка тех платежей ЕРИП, которые обрабатываются с помощью платежно-справочных терминалов самообслуживания (ПСТС) банков.

Построена также функциональная модель системы обработки файла с данными о таких платежах и разработана модификация процесса об-

работки и учета данных. Суть модификации состоит в отказе от обработки информации, приходящей в АБС в виде файла.

Учитывая данные, полученные после построения функциональной модели для существующего процесса, необходимо разработать новый подход к обработке данных по платежам. Для этого будет произведена модификация существующего процесса обработки и учета информации, в рамках которого будут объединены два режима работы системы.

Для отказа от ежедневного получения файла с данными о платежах нужно реализовать другой вариант получения данных от терминала самообслуживания. Наиболее эффективным с точки зрения учета информации о платежах будет получение информации о совершаемых транзакциях в режиме реального времени. Для этого нужно перестроить процесс передачи данных от терминала самообслуживания, доработав ПО терминала таким образом, чтобы устройство имело возможность передать данные сразу в АБС, исключая тем самым формирование и передачу ежедневного файла с данными.

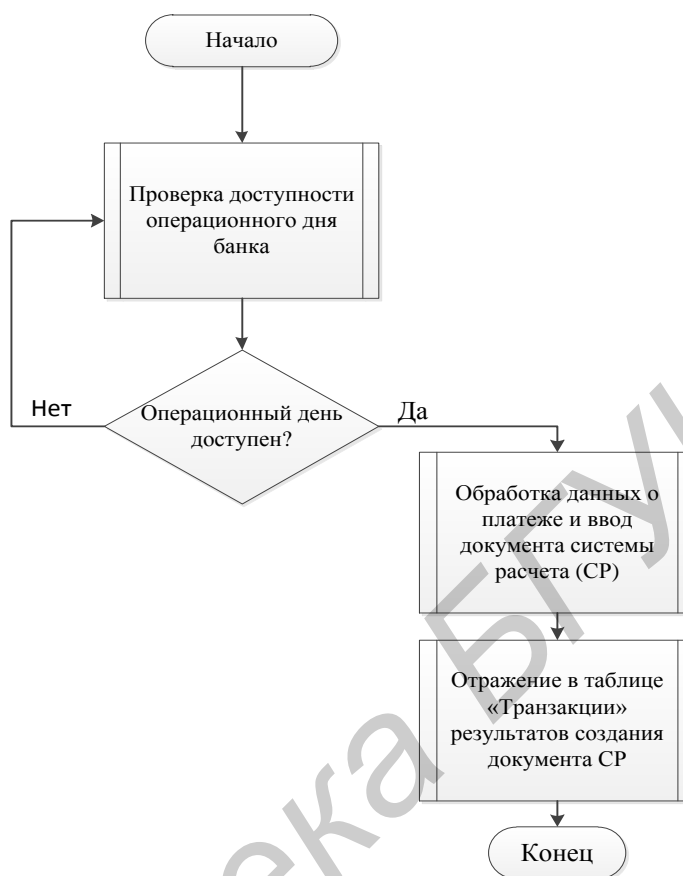
Так как данные в систему банка будут поступать сразу же после реального времени совершения транзакции, необходимо организовать обработку этой информации со стороны АБС. Для этого система должна отслеживать получение новых данных, проводить их анализ и осуществлять бухгалтерский учет сразу же после того, как информация о транзакции была передана терминалом. Учитывая, что в автоматизированной системе банка существует такое понятие, как операционный день банка, и ведутся регламентные работы по его завершению, часть функциональности системы в строго определенное время бывает недоступна.

Однако клиенты все равно могут в этот момент воспользоваться ПСТС и совершить платеж, который, по новому алгоритму, должен сразу же поступить в АБС. Часть процессов, в том числе те, которые отвечают за бухгалтер платежей, в момент процедуры завершения операционного дня недоступны, поэтому обработать данные, которые поступают со стороны терминала самообслуживания, не предоставляется возможным. Для такой ситуации нужно предусмотреть второй режим работы программы, при котором в течение всего времени недоступности системы обработки данных информация о платежах будет поступать и накапливаться. После того, как система обработки и учета будет доступна, накопленная информация будет обработана.

С помощью такого алгоритма также будет снижена нагрузка на сервер, так как большая доля платежей приходится на период операционного дня и нагрузка, связанная с обработкой информации о платежах, будет равномерно распределена в течение всего операционного дня банка.

**В третьей главе** представлено описание разработанного программного модуля, который основан на модификации существующего процесса обработки и учета данных в банке. Определены основные требования к разрабатываемому ПО, описана уже существующая информационная модель, подробно описаны необходимые со стороны АБС доработки ПО и алгоритмы их работы. Приведены модели представления, созданные на этапе работы над программным модулем.

Обобщенный алгоритм работы программы по обработке платежей представлен на рисунке 6.



**Рисунок 6 – Обобщенный алгоритм работы программы по обработке и учету платежей, совершаемых с помощью системы ЕРИП**

Исходя из полученных при тестировании разработанного программного модуля результатов, можно сказать о том, что измененный процесс представляет собой инструментальный метод обработки данных, который может быть использован также для обработки других видов платежей в банковской сфере, так как представляет собой универсальный способ обработки данных о совершаемых платежах в течение всего операционного дня банка.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

### **Основные научные результаты диссертации**

1. Рассмотрены существующие инструментальные методы и средства для обработки банковской информации, определены основные цели и принципы их работы, проведена классификация. Выявлены слабые стороны и проблемные места [1]. Проведено исследование процессов обработки платежей, совершаемых посредством ЕРИП, а также рассмотрен регламент по взаимодействию субъектов расчетов по платежам ЕРИП.

2. Выполнен анализ существующих методов и режимов обработки данных. Выявлена необходимость применения таких методов в автоматизированных системах обработки банковских данных [2]. На основании анализа процессов обработки информации о платежах, которые совершаются посредством ЕРИП, разработана модификация существующего процесса обработки и учета данных по платежам ЕРИП, совершаемых с помощью ПСТС.

3. В результате разработки создан программный модуль обработки данных, интегрированный в систему обработки данных банка. Его внедрение позволяет отказаться от формирования текстовых файлов с данными, тем самым повышая безопасность всей системы, а также дает возможность обрабатывать данные о платежах ЕРИП и производить расчеты с поставщиками услуг сразу же после совершения платежей, не дожидаясь формирования файла с данными от терминала по результатам закрытия операционного дня банка. Помимо этого, запуск модифицированного процесса снизит общую нагрузку на сервер за счет того, что обработка платежей будет происходить равномерно в течение дня, так доля накопленных за период недоступности системы платежей, которые будут обработаны после того, как система станет доступной, будет незначительна и также не повлечет за собой лишней нагрузки.

#### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

Разработанный на основании модификации программный модуль может быть интегрирован системы обработки и учета данных по платежам в банковской сфере.

### **СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ**

#### *Статьи в сборниках материалов научных конференций*

1. Войтулевич, О.М. Инструментальные средства обработки данных в банках / О.М. Войтулевич // Синтез науки и общества в решении глобальных проблем современности: сб. статей международной заочной научно-практической конференции (Уфа, Российская Федерация) МЦИИ «ОМЕГА САЙНС». – Уфа, 2017. – С. 57-59.

2. Войтулевич, О.М. Методы анализа и обработки больших объемов данных. / О.М. Войтулевич // Инновационные механизмы решения проблем научного развития: сборник статей международной заочной научно-практической конференции (Уфа, Российская Федерация) МЦИИ «ОМЕГА САЙНС». – Уфа, 2016. – С. 22-23.

## РЭЗІЮМЭ

Вайтулевіч Вольга Міхайлаўна

### Інструментальныя метады апрацоўкі і ўліку дадзеных па плацяжах, якія ажыццяўляюцца праз сістэму АРІП

**Ключавыя словы:** АСАДБ, АРІП.

**Мэта працы:** удасканалваньне існуючай сістэмы апрацоўкі і ўліку дадзеных па безнаяўных рознічных плацяжах, якія ажыццяўляюцца з дапамогай АРІП, за кошт падбору найбольш аптымальнага сродка апрацоўкі.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна:** выкананы аналіз існуючых метадаў і рэжымаў апрацоўкі дадзеных. Выяўлена неабходнасьць прымянення такіх метадаў у аўтаматызаваных сістэмах апрацоўкі банкаўскіх дадзеных. Распрацаваны варыянты па ўдасканаленьні існуючага працэсу апрацоўкі. У выніку працы створаны модуль апрацоўкі дадзеных, які ўключаны ў існуючую сістэму. Гэта дазволіла на дадзены момант адмовіцца ад фарміраваньня тэкставых файлаў, тым самым павысіўшы бяспеку ўсёй сістэмы, а таксама дало магчымасьць апрацоўваць дадзеныя пра плацяжы АРІП і разлічвацца з пастаўшчыкамі паслуг адразу ж пасля здзяйсненьня плацяжоў, не чакаючы фарміраваньня файла з дадзенымі па выніках закрыцця аперацыйнага дня банк.

**Ступень выкарыстання:** вынікі знаходзяцца на стадыі тэставаньня перад наступным укараненьнем у існуючую сістэму апрацоўкі дадзеных банка.

**Вобласць ужываньня:** сістэмы апрацоўкі дадзеных у банках і фінансавых арганізацыях.

## РЕЗЮМЕ

Войтулевич Ольга Михайловна

### Инструментальные методы обработки и учета данных по платежам, осуществляемых через систему ЕРИП

**Ключевые слова:** АСОДБ, ЕРИП.

**Цель работы:** усовершенствование существующей системы обработки и учета данных по безналичным розничным платежам, осуществляемым посредством ЕРИП, за счет подбора наиболее оптимального способа обработки.

**Полученные результаты и их новизна:** выполнен анализ существующих методов и режимов обработки данных. Выявлена необходимость применения таких методов в автоматизированных системах обработки банковских данных. Разработаны варианты по усовершенствованию существующего процесса обработки данных. В результате разработки создан программный модуль обработки данных, интегрируемый в существующую систему, что позволило на данный момент отказаться от формирования текстовых файлов, тем самым повысив безопасность всей системы, а также дало возможность обрабатывать данные о платежах ЕРИП и производить расчеты с поставщиками услуг сразу же после совершения платежей, не дожидаясь формирования файла с данными по результатам закрытия операционного дня банка.

**Степень использования:** результаты находятся на стадии тестирования перед последующим внедрением в существующую систему обработки данных банка.

**Область применения:** системы обработки и учета данных в банковской сфере.

## SUMMARY

Voytulevich Olga Mikhailovna

### Instrumental methods of processing and accounting data for payments made through SSIS

**Keywords:** Data processing and control systems (ADODB), SSIS.

**The object of study:** improvement the existing system of processing and accounting for non-cash retail payments made by SSIS due to selection of the most optimal method of processing.

**The results and novelty:** the analysis of existing methods and modes of data processing. Identified the necessity for the application of such methods in automated systems for the processing of banking data. Have developed variants of improvement of the existing process of data processing. As a result of development created the software module of the data processing integrated into an existing system, which allowed for the moment to abandon the formation of the text files, thereby increasing the security of the entire system, and also gave the ability to process data on payments SSIS and make calculations with providers immediately after payment, without waiting for the formation of a data file according to the results of closing of operating day of the Bank.

**Degree of use:** the results are in the testing stage before subsequent introduction into an existing data processing system of the Bank.

**Sphere of application:** systems of processing and accounting data in the banking sphere.