

0-792883

На правах рукописи

ГОСПОДИНОВА ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА

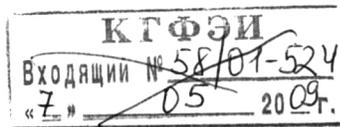
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЯ НАЛИЧНЫХ-
ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ В РЕГИОНАЛЬНОЙ СЕТИ
КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

Специальность 08.00.12. – Бухгалтерский учет, статистика

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва 2009



Работа выполнена на кафедре Математической статистики и эконометрики Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ).

Научные руководители:

-доктор экономических наук, профессор

Мхитарян Владимир Сергеевич

-кандидат экономических наук, доцент

Шишов Владимир Федорович

Официальные оппоненты:

-доктор экономических наук, профессор

Коротков Анатолий Владимирович

-кандидат экономических наук

Ульянов Андрей Игоревич

Ведущая организация: Пензенский государственный университет

Защита состоится « 28 » мая 2009 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета по бухгалтерскому учету, статистике К 212.151.02 в Московском государственном университете экономики, статистики и информатики (МЭСИ) по адресу: **119501, Москва, Нежинская, д. 7.**

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке университета. Объявление о защите и автореферат диссертации размещены на сайте <http://www.mesi.ru> «27» апреля 2009 г.

Автореферат разослан «27» апреля 2009 г.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КГУ



0000665068

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат экономических наук, доцент

Бамбаева Н.Я.

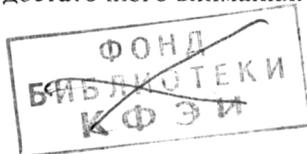
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность диссертационного исследования. Оборот денег в экономике происходит под влиянием финансовых институтов, и прежде всего, банков, которые связаны со всеми отраслями и секторами экономики. Банки обеспечивают финансирование предпринимательской, производственной и непроизводственной деятельности. В целях наилучшего удовлетворения потребностей своих клиентов банк совершенствует филиальную сеть, развивает спектр банковских продуктов и услуг. Приоритетным в развитии данного направления деятельности банка становится увеличение объемов предоставляемых услуг при одновременном снижении их себестоимости и повышении качества стандартного и индивидуального обслуживания.

Разветвленная филиальная сеть позволяет банку проводить единую экономическую политику и оперативно маневрировать имеющимися ресурсами. Инкассация обеспечивает регулирование кассовых ресурсов и является дополнительной услугой, предоставляемой клиентам. Расходы на инкассацию филиалов банка, дополнительных офисов, банкоматов, покрываются за счет инкассирования коммерческих предприятий. Для уменьшения расходов на проведение инкассации банку нужно оптимизировать интервал времени между инкассациями, величину максимально допустимого остатка денежных средств в кассе, а также купюрный состав денежных средств, инкассируемых в дополнительные офисы и банкоматы, кроме этого, важно определить оптимальные маршруты бригад инкассаторов. Все это становится особенно востребованным в период финансового и экономического кризиса, когда потребность в минимизации издержек банка значительно возрастает.

Решение данных задач требует комплексного статистического анализа движения денежных средств в региональной сети коммерческого банка, что обуславливает актуальность выбранной темы диссертации, её цели и задачи, научную и практическую значимость.

Разработанность темы исследования. Анализ научных публикаций и методических материалов показал, что вопросам статистического анализа движения денежных средств в региональной сети коммерческого банка не уделяется достаточного внимания.



Указанные обстоятельства предопределили необходимость дальнейших исследований и обусловили выбор темы диссертационного исследования, его цели и задачи.

Данная диссертационная работа является одним из первых исследований в области статистического анализа движения денежных средств в региональной сети коммерческого банка на современном этапе развития экономики.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационного исследования является разработка методик комплексного статистического анализа движения наличных денежных средств и оптимизации затрат на проведение инкассации в региональной сети коммерческого банка.

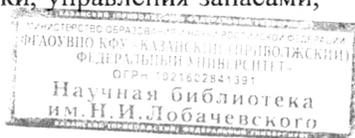
В соответствии с целью исследования в диссертационной работе поставлены и решены следующие задачи:

- проанализировать особенности состояния региональной сети банка и стоимость услуги инкассации на территории Пензенской области;
- провести статистический анализ движения денежных средств в дополнительных офисах и банкоматах Пензенского филиала ОАО «Россельхозбанка»;
- выявить особенности и определить законы распределения величины прихода и расхода денежных средств в банкоматах и филиальной сети банка;
- предложить методику определения оптимального интервала времени между инкассациями в рамках выбранного маршрута;
- разработать методику определения максимально возможного остатка денежных средств в дополнительных офисах и банкоматах;
- предложить методику определения оптимального купюрного состава денежных средств, инкассируемых в дополнительные офисы и банкоматы.

Объектом исследования являются наличные денежные средства в региональной сети коммерческого банка.

Предметом исследования являются показатели, характеризующие движение наличных денежных средств в региональной сети коммерческого банка.

Теоретической и методологической базой исследования послужили труды отечественных и зарубежных учёных в области банковского дела, статистики, эконометрики, управления запасами, региональной экономики и финансов.



При решении поставленных в диссертации задач использованы статистические методы исследования зависимостей, анализа рядов динамики и прогнозирования, модели управления запасами, табличные и графические методы представления результатов исследования. Практическая реализация указанных методов проводилась с использованием пакетов прикладных программ Statistica, SPSS, MS Excel, Matlab.

Исследование выполнено в рамках паспорта специальности ВАК РФ – 08.00.12 «Бухгалтерский учет, статистика» и соответствует пункту 3.3. Методы обработки статистической информации: классификация и группировки, методы анализа социально-экономических явлений и процессов, статистического моделирования, исследования экономической конъюнктуры, деловой активности, выявления трендов и циклов, прогнозирования развития социально-экономических явлений и процессов.

Информационной базой исследования послужили данные Росстата, Пензенского филиала ОАО «Россельхозбанка», территориального органа государственной статистики по Пензенской области, аналитические материалы Министерства финансов, Центрального и Сберегательного банков Российской Федерации, а также данные периодической печати и сети Интернет по тематике исследования.

Научная новизна диссертационного исследования. Основной научный результат, полученный в диссертации, состоит в разработке методики комплексного статистического анализа движения наличных денежных средств в региональной сети коммерческого банка и оптимизации затрат на проведение инкассации дополнительных офисов и банкоматов. В результате проведенного исследования сформулированы и обоснованы следующие положения, содержащие элементы научной новизны и выносимые на защиту:

- проведен статистический анализ и выявлена динамика движения наличных денежных средств в Пензенском филиале ОАО «Россельхозбанка», его дополнительных офисах и банкоматах;
- определены особенности распределения величины прихода и расхода наличных денежных средств для оптимизации затрат на обслуживание филиальной сети и банкомата;
- разработана методика определения оптимального интервала времени между инкассациями в рамках выбранного маршрута;

- усовершенствована методика определения лимита максимального остатка наличных денежных средств в дополнительных офисах и банкоматах, учитывающая стоимость инкассации и потери от отвлечения денежных средств из оборота банка;

- предложен алгоритм оптимизации маршрута и периодичности инкассации наличных денежных средств в региональной сети коммерческого банка, использующий методы решения транспортной задачи;

- разработана методика статистической оценки оптимального купюрного состава денежных средств, инкассируемых в дополнительные офисы и банкоматы, основанная на анализе структуры денежных средств, востребованных населением с учетом доходных групп.

Практическая значимость результатов исследования. Основные результаты исследования используются в работе Пензенским филиалом ОАО «МДМ - Банка» и филиалом коммерческого банка «Легион» (ООО) в г. Пензе при организации инкассации и статистической оценке купюрного состава наличных денежных средств, а также могут быть использованы Территориальным органом государственной статистики по Пензенской области в целях совершенствования банковской статистики.

Апробация результатов работы. Основные положения диссертации докладывались и получили одобрение на всероссийских научно – практических конференциях: «Тенденции развития финансов: теория и практика» (Пенза, 2008); «Всероссийская перепись населения как информационно-статистическая база социально-экономического развития государства и регионов» (Пенза, 2008); «Россия 21 века: проблемы и перспективы» (Пенза, 2001); «Экономика переходного периода: проблемы теории и практики» (Пенза, 2004).

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы в 10 работах общим объемом 4,4 печ. л., в том числе в журналах, рекомендованных ВАК (авт.2,8 п. л.)

Структура работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений, содержащих результаты обработки статистических данных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, определены ее цели и задачи, объект и предмет исследования, теоретические и методологические основы диссертации, представлена научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе «Движение денежных средств в системе финансово-кредитных учреждений как объект статистического исследования» рассмотрена организация финансово-кредитной системы страны, дана характеристика банковской сети Пензенской области и организации инкассации на ее территории, проведен статистический анализ движения наличных денежных средств и определены особенности распределения величины их прихода и расхода в дополнительных офисах и банкоматах Пензенского филиала ОАО «Россельхозбанка».

В современной экономике банки призваны обслуживать интересы производителей, связывая денежным потоком промышленность и торговлю, сельское хозяйство и население. Коммерческие банки, для повышения своей рентабельности и конкурентоспособности, стремятся расширить сеть филиалов и дополнительных офисов. При этом увеличивается приход и расход наличных денежных средств в кассах кредитных учреждений. Регулированием кассовых ресурсов занимается служба инкассации путем транспортировки наличных денежных средств и ценностей между банком, его клиентами и филиалами.

В филиалах, дополнительных офисах и банкоматах происходит движение (приход и расход) большого объема наличных денежных средств. Для регулирования кассовых ресурсов существует служба инкассации, спрос на услуги которой в условиях современного развития экономики России постоянно растет. Банк осуществляет инкассацию и доставку собственных и принадлежащих клиентам банка наличных денежных средств и ценностей, как собственным подразделением инкассации, так и специализированными инкассаторскими службами, с которыми заключаются специальные договоры.

Инкассация как услуга, предоставляемая клиентам, приносит прибыль, для увеличения которой банку необходимо увеличивать число постоянных клиентов, например, за счет инкассирования частных предприятий. При этом банку необходимо знать оптималь-

ный интервал времени между инкассациями и максимально допустимый остаток денежных средств в кассе.

В последние три года в связи с принятием национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса» в Пензенской области все более важное значение приобретает расширение деятельности филиала ОАО «Россельхозбанка», в структуру которого входят 27 дополнительных офисов, работающих во всех районах области.

В связи с расширением филиальной сети банка, значительным увеличением спроса на обслуживание платёжных банковских карт и ростом сети банкоматов возрастает спрос на услуги инкассаторов.

Российский рынок услуг инкассации на сегодняшний день отличается слабой конкуренцией, низкой волатильностью и высоким уровнем концентрации.

В Пензенской области услуги инкассации предоставляют, в основном, две организации – РОСИНКАСС и Сбербанк. РОСИНКАСС имеет сеть филиалов в пяти городах: Пензе, Кузнецке, Сердобске, Нижнем Ломове, Каменке, которые обслуживают банковскую сеть в прилегающих к ним районах.

Инкассация и подкрепление наличными денежными средствами осуществляется, как правило, из филиала Россельхозбанка, находящегося в г. Пензе, но может осуществляться и из центров, в которых находятся филиалы РОСИНКАСС. Для планирования и оптимизации затрат на инкассацию необходимо знать возможные маршруты и расстояния до инкассируемых объектов.

Инкассация банкоматов, которые имеются практически во всех дополнительных офисах банка производится только из центрального офиса банка, находящегося в г. Пензе, что связано с особенностью их обслуживания. Банкомат загружается двумя кассетами по два миллиона рублей купюрами четырёх номиналов: пятьдесят, сто, пятьсот и тысяча рублей.

Оптимальный интервал времени между инкассациями и максимально допустимый остаток наличных денежных средств в кассе определялся на основе ежедневных статистических данных по приходу и расходу денежных средств в филиале и дополнительных офисах (ДО), а также по расходу денежных средств в банкоматах, в соответствии с рассматриваемыми в работе трехмесячными временными периодами.

Характер динамики движения денежных средств в дополнительном офисе банка в г. Каменка за период с 1.09.2008 по 30.11.2008 года представлен на рис. 1.

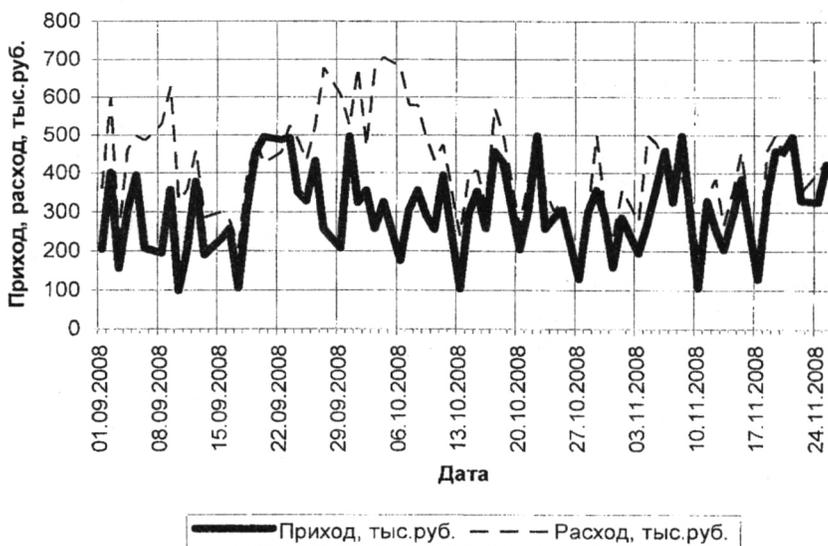


Рис. 1 Динамика движения денежных средств в дополнительном офисе банка в г. Каменка

В работе анализировались статистические данные и по другим дополнительным офисам и банкоматам для оценки динамики и сезонной составляющей движения денежных средств в прогнозном периоде.

Результаты статистического анализа показывают, что они имеют схожую динамику и сезонную составляющую по всем рассматриваемым периодам.

В работе для всех дополнительных офисов и банкоматов определен коэффициент динамичности $KД$, равный отношению средних значений прихода (расхода) наличных денежных средств текущего года к предыдущему. Например, для Каменского дополнительного офиса этот показатель $KД = 1,45$. Такое значение показателя можно объяснить увеличением доходов населения за рассматриваемый период и значительным увеличением кредитования как физических, так и юридических лиц.

Исследования показали, что величина прихода и расхода наличных денежных средств за месяц в каждом дополнительном офисе и банкомате имеет нормальное распределение, а величина суммарного прихода и расхода наличных денежных средств в филиале за месяц, как композиция нормальных распределений, также подчиняется нормальному закону.

По мере развития инфраструктуры обслуживания держателей платежных карт все более актуальной для банков становится задача расширения сети банкоматов для обеспечения клиентам круглосуточного доступа к банковским услугам.

В дополнительных офисах филиала ОАО «Россельхозбанка» в Пензенской области в настоящее время имеются банкоматы с функцией только выдачи денег. На основании статистических данных по расходу денежных средств в восьми банкоматах рассчитаны оптимальные интервалы времени между инкассациями.

В настоящее время уже имеются банкоматы с функцией cash-recycling, которые имеют возможность выдавать деньги клиенту за счет внесенных денег другим клиентом. Зарубежный опыт свидетельствует о том, что издержки банка на инкассацию при использовании банкоматов с функцией приема денег сокращаются примерно в пять раз. Так как работа банкоматов с функцией cash-recycling практически идентична работе дополнительных офисов, то и методика определения оптимальных интервалов времени между инкассациями у них аналогичны.

Во второй главе «Методика статистического оценивания эффективности движения наличных денежных средств в банковской сети региона» рассмотрены вопросы повышения эффективности движения наличных денежных средств в региональной банковской сети, включая вопросы оптимизации маршрутов и интервала времени между инкассациями дополнительных офисов и банкоматов.

Одним из основных параметров каждого дополнительного офиса или банкомата при определении расчетной величины лимита наличных денежных средств является оптимальное количество дней между инкассациями. Данный параметр должен обеспечить минимальные суммарные издержки территориального банка, связанные с расходами на инкассацию и недополученным доходом, обусловленные неэффективным размещением ресурсов в форме наличных денежных средств.

Временные ряды для расчета прогнозных значений прихода и расхода наличных денежных средств включают ежедневные данные за три года, которые рассматриваются соответственно как: прошлый, расчетный и прогнозный периоды. Данные периоды выделены в целях определения тренда и сезонности динамики движения наличных денежных средств банка.

Алгоритм разделения движения денежных средств на периоды использован в методике расчета оптимального интервала между инкассациями. При этом учитывалось, что лимиты на первое прогнозное полугодие устанавливаются в июне, а на второе - в декабре текущего года. Расчеты для каждого прогнозного полугодия проводятся по аналогичной схеме.

По результатам статистического анализа данных прихода и расхода денежных средств в соответствующие периоды предложен алгоритм расчета корректирующих коэффициентов для дополнительных офисов и банкоматов $K_{корр}$, позволяющих учитывать динамику и сезонность анализируемых процессов.

Корректирующие коэффициенты используются для расчета среднего значения ($\bar{V}_{\Pi j}$) и стандартного отклонения (s_j) дневного прихода и расхода денежных средств в банкомате и дополнительном офисе:

$$\bar{V}_{(\Pi)j} = \bar{V}_{(H)j}^0 K_{корр}^{(\Pi)},$$

где $\bar{V}_{(\Pi)j}^0$ - средний в расчетном периоде приход (расход) за рабочий день.

$$s_j = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{k=1}^N \left[\left(V_{\Pi j}^{(k)} K_{корр}^{(\Pi)} - V_{pj}^{(k)} K_{корр}^{(p)} \right) - \left(\bar{V}_{\Pi j} - \bar{V}_{pj} \right) \right]^2},$$

где j - порядковый номер дополнительного офиса (банкомата);
 $V_{\Pi j}^{(k)}$, $V_{pj}^{(k)}$ - приход и расход в j -м дополнительном офисе соответственно в k -й день (руб.);
 N - количество рабочих дней в расчетном периоде.

Расходы на инкассацию наличных денежных средств рассчитываются в соответствии с алгоритмом, представленным на рис. 2.

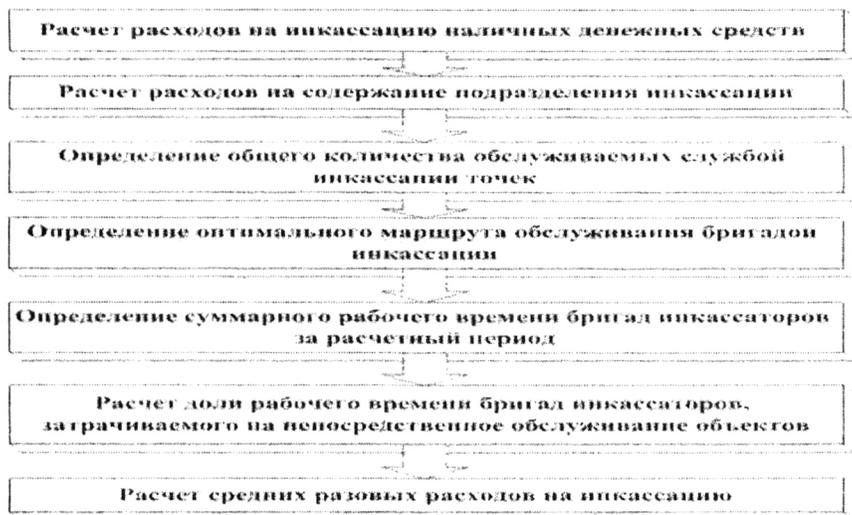


Рис. 2. Алгоритм расчета затрат на инкассацию наличных денежных средств

Расчет затрат на инкассацию наличных денежных средств осуществляется по каждому подразделению инкассации. В результате расчетов определяем средние разовые расходы на инкассацию, которые включают в себя затраты на содержание подразделения инкассации, параметры оптимального маршрута и время на обслуживание объектов.

В случае использования банком собственной службы инкассации определяется оптимальный маршрут обслуживания бригадой инкассации. Решается задача коммивояжера, которая применительно к рассматриваемой методике формулируется следующим образом: бригада инкассаторов должна выехать из пункта хранения денежных средств, посетить n пунктов получения этих средств и вернуться в исходный пункт. Расстояния между пунктами обслуживания известны.

Для оптимизации маршрута инкассации на основе генетического алгоритма, реализованного в среде Matlab, определялась наименьшая длина маршрута в километрах для заданных населенных пунктов и время движения по маршруту.

Оптимальный интервал времени между инкассациями определяется как верхняя граница интервальной оценки величины прихода и расхода денежных средств.

Оптимальный интервал времени n_{oj} между инкассациями j -го дополнительного офиса определяется из уравнения

$$\left(n_{oj} \left| \bar{V}_{\Pi j} - \bar{V}_{Pj} \right| + t_{\alpha} s_{j} \sqrt{n_{oj}} \right) \frac{r}{2 \times 365} \frac{n_{oj} W}{N} = P_{uj}. \quad (1)$$

Отличие работы банкомата с функцией приема денег от работы дополнительного офиса заключается в том, что банкомат не может использовать принятые наличные деньги для выдачи их клиентам. Поэтому оптимальный интервал времени между инкассациями для i -го банкомата может быть определен из уравнения:

$$\left(n_{oi} \left(\bar{V}_{Pi} + \bar{V}_{\Pi i} \right) + t_{\alpha} \sqrt{n_{oi}} \left(s_i^2 + s_{oi}^2 \right) \right) \frac{r}{2 \times 365} \frac{n_{oi} W}{N} = P_{ui}, \quad (2)$$

где $\bar{V}_{\Pi j}$, \bar{V}_{Pj} - средние дневные приход и расход в j -м дополнительном офисе;

\bar{V}_{Pi} , $\bar{V}_{\Pi i}$ - средние дневные приход и расход в i -м банкомате;

s_j - стандартное отклонение расхода в j -м дополнительном офисе;

s_i^2 - дисперсия расхода в i -м банкомате;

s_{oi}^2 - дисперсия прихода в депозитном модуле i -го банкомата;

P_{uj} - средние разовые расходы на инкассацию j -го дополнительного офиса;

P_{ui} - средние разовые расходы на инкассацию i -го банкомата;

N - число рабочих дней в расчетном периоде;

W - число календарных дней в расчетном периоде;

t_{α} - табличное значение критерия Стьюдента, соответствующее заданной доверительной вероятности и числу степеней свободы;

r - процентная ставка размещения в рублях.

Решение уравнений (1) и (2) проводится численным методом относительно параметра n_{oj} и n_{oi} соответственно для j -го офиса и i -го банкомата;

Разработанная методика апробирована при расчете оптимального интервала времени между инкассациями в рамках выбранного маршрута для дополнительных офисов и банкоматов. При этом для банкоматов данные расчеты выполнены отдельно для обычных дней и дней выдачи аванса и заработной платы. В результате расчетов получены следующие оптимальные интервалы времени между инкассациями дополнительных офисов (табл. 1).

Таблица 1

Оптимальный интервал времени между инкассациями дополнительных офисов «Россельхозбанка»

Дополнительные офисы	Оптимальный интервал времени между инкассациями, n_o (дни)
Региональный филиал Пензенский	1
ДО Нижне-Ломовский	4
ДО Белинский	2
ДО Пачелмский	2
ДО Башмаковский	2

Из табл. 1 следует, что величина интервала времени отличается только у регионального филиала Пензенский и дополнительного офиса Нижне-Ломовский, что можно объяснить, в первую очередь, различным спросом на наличные деньги и разными расстояниями от начального пункта инкассации.

Анализ показал, что оптимальные интервалы времени между инкассациями банкоматов составляют от одного до трех дней. Увеличение времени между инкассациями обусловлено меньшей нагрузкой на данный банкомат.

Использование предложенной методики дает возможность определить оптимальный интервал времени между инкассациями, что, в конечном итоге, позволяет банку уменьшить суммарные издержки, связанные с расходами на инкассацию и недополучением доходов от закрепления наличных денежных средств в остатках.

В третьей главе «Статистическая оценка максимально допустимых остатков и купюрного строения наличных денежных средств» разработана методика определения лимита максимального остатка денежных средств в банкоматах и дополнитель-

ных офисах, оптимального купюрного состава наличных денежных средств, инкассируемых в дополнительные офисы и банкоматы.

Предлагаемый лимит денежных средств банкомата рассчитывается в зависимости от функциональности банкомата. Расчетная величина лимита i -го банкомата определяется как верхняя граница доверительного интервала объема денежных средств, выдаваемых банкоматом в период между инкассациями по формуле:

$$L_i = n_{oi} \bar{V}_{pi} + t_\alpha s_i \sqrt{n_{oi}},$$

где n_{oi} - оптимальный интервал времени между инкассациями i -го банкомата (дней);

\bar{V}_{pi} - среднедневной расход в i -м банкомате;

s_i - стандартное отклонение расхода в i -м банкомате;

t_α - табличное значение критерия Стьюдента, соответствующее заданной доверительной вероятности и числу степеней свободы.

Для дополнительного офиса процедура расчета лимитов осуществляется поэтапно – сначала производится расчет оптимальных остатков денежных средств, а затем непосредственно расчет лимита их максимального остатка.

Расчет оптимальных остатков денежных средств проводится по формуле:

$$O_{oj} = L_{\min j} + n_{oj} \left| \bar{V}_{pj} - \bar{V}_{pi} \right| + t_\alpha s_j \sqrt{n_{oj}},$$

где $L_{\min j}$ - минимальный остаток, установленный j -му дополнительному офису;

n_{oj} - оптимальный интервал времени между инкассациями j -го дополнительного офиса (дней);

\bar{V}_{pi} , \bar{V}_{pj} - среднедневной расход и приход в j -м дополнительном офисе соответственно;

s_j - стандартное отклонение сальдо наличных денежных средств в j -м дополнительном офисе.

Оптимальные остатки наличных денежных средств в j -м дополнительном офисе, не имеющем собственного хранилища ценностей и круглосуточного режима работы, рассчитываются по формуле:

$$O_{oj} = \max\{\bar{V}_{Пj} - \bar{V}_{Pj} + t_{\alpha} S_j; 0,3\bar{V}_{Pj}\}.$$

В таких дополнительных офисах нет возможности хранить большое количество денежных средств, поэтому они инкассируются ежедневно. Исходя из статистических данных по движению денежных средств в различных дополнительных офисах с идентичным режимом работы определено, что для нормальной работы дополнительного офиса достаточно иметь остатки, равные 30% от среднего расхода денежных средств в данном дополнительном офисе за сутки. Если наблюдается значительная вариация в движении денежных средств в дополнительном офисе, то оптимальные остатки наличных денежных средств целесообразно определять с учетом соответствующей рискованной надбавки.

Максимально допустимый остаток денежных средств рассчитывается как:

$$\begin{aligned} \text{если } O_{oj} \leq O_{допj}, \text{ то } L_j &= O_{oj}, \\ \text{если } O_{oj} > O_{допj}, \text{ то } L_j &= O_{допj}. \end{aligned}$$

Методика апробирована на примере дополнительных офисов и банкоматов в рамках выбранного маршрута инкассации. Расчеты произведены отдельно для дополнительных офисов и банкоматов.

В табл. 2 представлены результаты расчетов лимита остатка денежных средств в дополнительных офисах «Россельсохбанка» в Пензенской области.

Таблица 2

Лимит остатка наличных денежных средств в дополнительных офисах

Дополнительные офисы	Лимит остатка денежных средств	
	руб.	долл., США
РФ Пензенский	500000	16771
ДО Нижне-Ломовский	225913	1153
ДО Белинский	500000	2498
ДО Пачелмский	500000	3038
ДО Башмаковский	500000	3285

Из полученных результатов следует, что рублевый лимит остатка наличных практически во всех офисах (кроме ДО Нижне-Ломовский) одинаков и равен 500000 руб., т.е. пороговому значению. Лимит остатка наличных денежных средств в рублях снижен

до оптимального только в ДО Нижне-Ломовский, т.к. оптимальное значение меньше порогового. Также, ввиду отсутствия ограничений на лимит иностранной валюты, за лимит остатка денежных средств в долларах приняты его оптимальные значения.

В качестве примера в табл. 3 представлены результаты расчетов лимита максимальных остатков наличных денежных средств в двух банкоматах ДО Мокшанский и ДО Каменский в российских рублях. Представленные данные означают, что сверх указанного в таблице лимита объем активов будет приносить убыток. При этом лимит в банкомате Мокшанский (в обычные дни) можно ограничить 2000 тыс. руб. (одна кассета), в остальные дни – 4000 тыс. руб. (две кассеты).

Таблица 3

**Лимиты максимальных остатков денежных средств
банкоматов**

Показатель	Банкомат Мокшанский	Банкомат Каменский
Лимит банкомата в обычные дни (руб.)	2736044	3897627
Лимит банкомата в дни выдачи аванса и заработной платы (руб.)	3006289	3985612

В случае необходимости, при минимальных затратах, банкомат инкассируется два раза в день, что требуется для своевременного и качественного обслуживания клиентов.

Методика расчета оптимального купюрного состава денежных средств, инкассируемых в дополнительный офис, разработана на основе решения задачи нелинейного программирования и позволяет поэтапно определить оптимальное купюрное строение денежных средств.

Для этого оценивается доля населения (Q_i), отнесенная в ту или иную группу по уровню доходов на основе данных о дифференциации доходов населения региона по размеру среднедушевого совокупного дохода.

Проводится оценка склонности к сбережениям для i -й доходной группы населения S_i , которая используется для расчета оптимальной структуры наличных денег. Для получения данной оценки

проводится анкетирование респондентов, показывающее склонность к сбережениям для i -й группы населения ($i=1,2,3,4$).

Зависимость склонности населения к сбережениям и доходов населения оценивается с помощью коэффициента

$$K_{ij} = \frac{N_j \cdot (1 - S_i)^{j-1}}{Z_i},$$

где K_{ij} - коэффициент предпочтения i -й доходной группы населения относительно j -й купюры;

i - номер группы доходности ($i=1 \dots 4$);

j - номер (присваивается в соответствии с достоинством) купюры (монеты) ($j=1 \dots 14$);

N_j - количество купюр (монет);

Z_i - параметр, учитывающий разменность купюр и склонность населения к сбережениям.

S_i - склонность к сбережению для i - й группы населения, равная отношению совокупных сбережений к совокупному доходу i - группы населения.

В итоге проводится формализация целевой функции и системы ограничений задачи оптимизации.

Оценку оптимальной потребности в банкнотах и монетах для дополнительного офиса банка проводим в виде решения задачи оптимизации:

$$\text{Целевая функция: } \sum_{k=1}^{14} X_k a_k = D_3,$$

где a_k - достоинство банкноты (монеты);

D_3 - сумма наличных денег, находящихся в месячном обращении в дополнительном офисе банка;

X_k - количество банкнот (монет) инкассируемых в дополнительный офис.

На целевую функцию накладываются ограничения по разменности, купюрному строению и количеству обращающихся наличных денег, по группам доходов населения.

Разработанная методика апробирована на примере оптимизации купюрного строения денежных средств, инкассируемых в дополнительные офисы для банкнот и монет.

Полученная оптимальная структура денежных средств, инкассируемых в дополнительный офис «Каменский» представлена на рис. 3 в виде диаграммы оптимальной доли бумажных купюр.

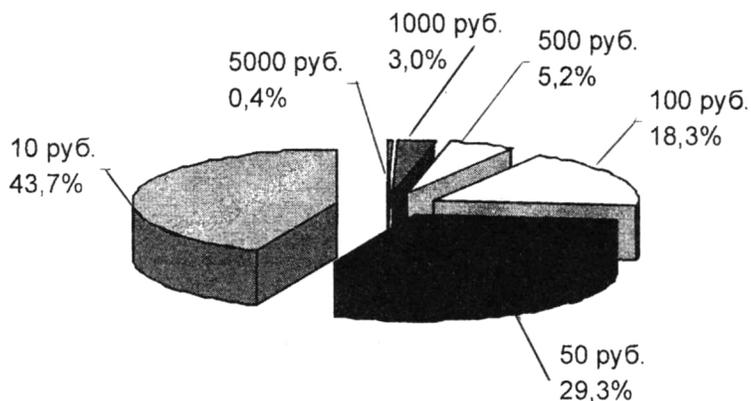


Рис. 3 Оптимальная структура купюр в денежной массе, инкассируемой в дополнительный офис «Каменский» на 2008 год.

Инкассация дополнительных офисов из филиала денежными средствами с оптимальным купюрным составом дает возможность сократить остатки денежных средств в купюрах большого номинала (в некоторых дополнительных офисах до 2-х раз), что позволяет, в свою очередь, улучшить качество обслуживания населения и уменьшить затраты на инкассацию.

Данная методика использовалась также для определения оптимальной структуры монет, инкассируемых в дополнительный офис. Результаты расчета оптимальной структуры монет для офиса Каменский представлены на рис.4.

Расчеты по представленной методике приведены и для других дополнительных офисов с учетом оптимальных интервалов времени между инкассациями.

Для определения оптимального купюрного состава денежных средств банкоматов анализировались статистические данные о ежедневном расходе купюр в банкоматах за 2008 год. На рис. 5 в каче-

стве примера приводятся данные по расходу денежных купюр в банке г. Каменка за декабрь 2008 г.

Рассматривался расход купюр четырех видов: 50 руб., 100 руб., 500 руб., 1000 руб.

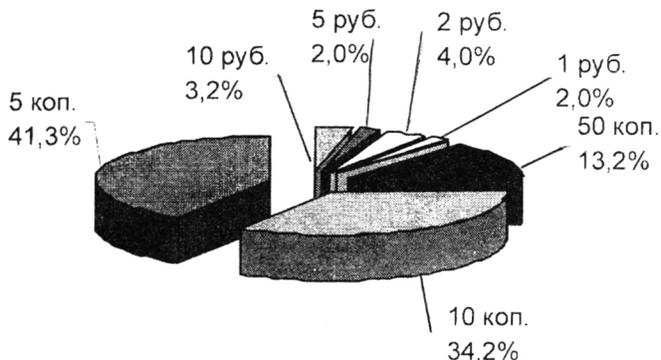


Рис. 4 - Оптимальная структура монет в денежной массе, инкассируемой в дополнительный офис «Каменский» на 2008 год.

Для реализации данной методики проводился анализ статистических данных по расходу j -й купюры в расчетном и прогнозном периодах, а также и расчет корректирующего коэффициента расхода количества j -й купюры $K_{корр}$.

Средний ежедневный расход j -й денежной купюры определялся по формуле:

$$\bar{V}_{pi} = \bar{V}_{pi}^0 K_{j,корр}^{(p)},$$

где \bar{V}_{pi}^0 - средний расход j -й денежной купюры в расчетном периоде за рабочий день (для i -го банкомата).

Оптимальный купюрный состав денежных средств в банкоматах определяется по формуле:

$$R_{\mu} = \frac{\bar{V}_{pi}}{\sum_{j=1}^4 \bar{V}_{pi}} \times 100.$$

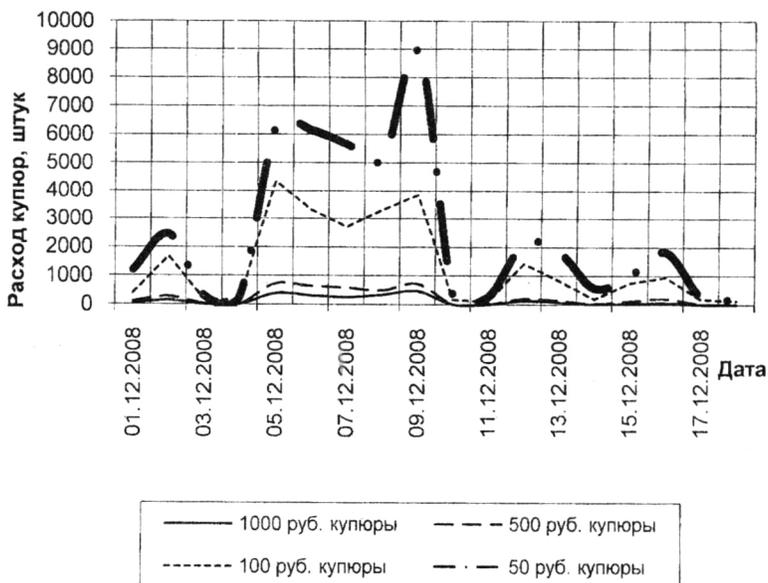


Рис. 5 Расход денежных купюр в банкомате г. Каменка

Методика апробирована при решении задачи определения оптимального купюрного состава банкоматных кассет, инкассируемых в банкомат дополнительного офиса г. Каменка. Результаты расчетов представлены на рис. 6.

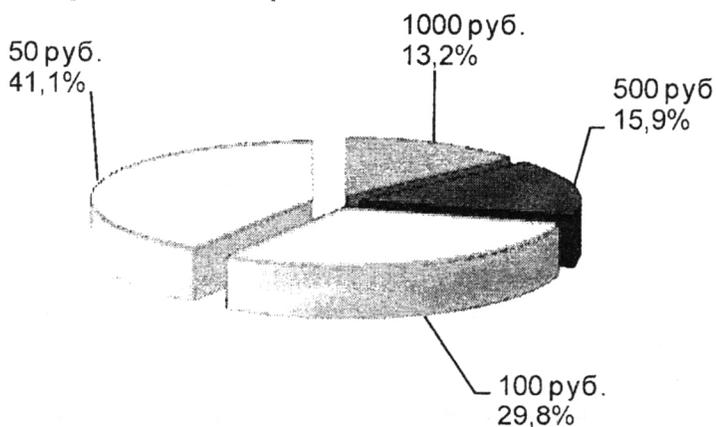


Рис. 6 Прогноз купюрного строения банкоматной кассеты, инкассируемой в банкомат г. Каменки в 2008 году

Из рис. 6 следует, что в банкомате дополнительного офиса г. Каменка прогнозируемый оптимальный купюрный состав банкоматной кассеты следующий: 13,2% - 1000 руб.; 15,9% - 500 руб.; 29,8% - 100 руб.; 41,1% - 50 руб. Аналогичные расчеты проведены и для других банкоматов.

Опыт показывает, что оптимальный состав денежных купюр в структуре банкоматной кассеты позволяет уменьшить отказ в обслуживании клиентов банкоматом в среднем на 10 - 20%, а остатки купюр большого номинала в банкоматной кассете сократить в среднем на 30%.

В заключении диссертационной работы обобщены результаты проведённого статистического исследования, сформулированы основные выводы и даны рекомендации по их практическому применению.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Господинова Е.А., Мхитарян В.С., Шишова И.А. Оптимизация работы службы инкассации банка // Экономические науки, т. 46, №6, 2008. - 0, 6 п.л. (авт.- 0,3 п.л.)

2. Господинова Е.А., Мхитарян В.С., Шишова И.А. Определение запаса средств на предупреждение и ликвидацию последствий аварий и инцидентов // Экономические науки, т. 46, №9, 2008. - 0,6 п. л. (авт.- 0,3 п.л.)

3. Господинова Е. А., Фатеева Е. А. Проблемы становления кредитной кооперации в России // Современная экономика. Приложение к журналу Экономические науки, № 4, Москва, 2005.- 0,5 п.л. (авт. -0,3 п.л.)

4. Господинова Е. А., Анализ расходов банка на проведение инкассации // Тенденции развития финансов: теория и практика. Сб. статей I Всероссийской НПК.- Пенза: ПГСХА, 2008. - 0,6 п.л.

5. Господинова Е.А., Лидяева Е.В., Шишова И.А. Применение стохастических моделей управления запасами для прогнозирования // Всероссийская перепись населения как информационно-статистическая база стратегирования социально-экономического развития государства и регионов. Всероссийская НПК. Сб. статей. – Пенза, Пензастат, ОАО «Маяк», 2008. – 0,3 п.л. (авт. - 0,1 п.л.)

6. Господинова Е.А., Разработка методики расчёта оптимальных интервалов между инкассациями и лимита максимального остатка денежных средств в кассе // Всероссийская перепись населения как информационно-статистическая база стратегирования соци-

ально- экономического развития государства и регионов. Всероссийская НПК. Сб. статей. – Пенза, Пензастат, 2008.- 0,2 п.л.

7. Господинова Е.А. Особенности рынка услуг инкассации // Математико-статистический анализ социально-экономических процессов. Межвузовский сборник научных трудов. Вып. 5. – М.: МЭСИ, 2008. - 0,2 п.л.

8. Господинова Е.А. Расчет оптимального интервала между инкассациями и лимита максимального остатка денежных средств в банкоматах и кассах ВСП // Математико-статистический анализ социально-экономических процессов. Межвузовский сб. научных трудов. Вып. 5. – М.: МЭСИ, 2008. - 0,2 п.л.

9. Господинова Е. А., Скобелин В. А., Тенденции изменения доходов населения в пореформенный период // Россия 21 века: проблемы и перспективы. Сб. научных статей, Пенза, 2001. -0,6 п.л. (авт. 0,3 п.л.)

10. Господинова Е. А., Бубляев И. Н., К проблеме перехода к единым стандартам финансовой отчетности // Экономика переходного периода: проблемы теории и практики. Сб. научных трудов, - Пенза, 2004.- 0,6 п.л. (авт. 0,3 п.л.).

10 ~

Подписано к печати 24.04.09

Формат издания 60x84/16

Печ.л. 1,4

Заказ № 7983

Бум. офсетная №1

Уч.-изд.л. 1,3

Печать офсетная

Тираж 100 экз.

Типография издательства МЭСИ. 119501, Москва, Нежинская ул., 7