

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ–  
ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ**

*На правах рукописи*

**ШАЛЬНОВ ПАВЕЛ СЕРГЕЕВИЧ**

**МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ЛИКВИДНОСТЬЮ  
РОССИЙСКОГО КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА**

Специальность - 08.00.10

Финансы, денежное обращение и кредит

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель:  
кандидат экономических наук  
**БЕЗДУДНЫЙ М.А.**

Москва – 2006

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b><u>ВВЕДЕНИЕ</u></b> .....	<b>4</b>
<b><u>ГЛАВА 1. Управление ликвидностью российского коммерческого банка</u></b> .....	<b>12</b>
<u>1.1. Понятие ликвидности и основные подходы к управлению ликвидностью</u> .....	12
<u>1.2. Описание подходов к созданию механизма управления ликвидностью в российской и зарубежной литературе</u> .....	26
<u>1.3. Информационная инфраструктура системы управления ликвидностью банка</u> .....	39
<b><u>ГЛАВА 2. Построение механизма управления ликвидностью банка</u></b> ..	<b>44</b>
<u>2.1. Требования к методологии построения механизма с учетом задач управления ликвидностью банка</u> .....	44
<u>2.2. Характеристики механизма</u> .....	45
<u>2.3. Математический анализ исторических данных при оценке и прогнозе ликвидности</u> .....	48
<u>2.4. Цели и подходы к сценарному моделированию прогноза ликвидности</u> .....	55
<u>2.5. Механизм управления ликвидностью банка и его место в системе банковских процедур принятия решений</u> .....	62
<b><u>ГЛАВА 3. Практическое применение механизма управления ликвидностью банка</u></b> .....	<b>65</b>
<u>3.1. Математическое моделирование денежных потоков банка</u> .....	65
<u>3.2. Классификация сценариев деятельности банка</u> .....	79
<u>3.3. Инструменты регулирования ликвидности</u> .....	90

<b><u>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</u></b> .....	<b>101</b>
<b><u>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</u></b> .....	<b>104</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>111</b>

## **ВВЕДЕНИЕ.**

### **Актуальность темы исследования.**

Управление ликвидностью имеет огромное значение для поддержания стабильности и эффективности коммерческих банков и, следовательно, банковской системы в целом.

Российская банковская система в ее современном виде начала развиваться в конце 80-х–начале 90-х годов прошлого века. Формальное и фактическое разгосударствление банковской системы с одновременным формированием законодательной базы служило двигателем для ее развития в соответствии с изменившимися экономическими условиями. Банковский бизнес в 90-х годах относился к числу немногих успешных и благополучных видов деятельности в пореформенной России.

Высокодоходные, ликвидные и казавшиеся безрисковыми государственные облигации (ГКО) обеспечивали банкам возможность получать высокие доходы. Любые деньги, попадавшие в банк, будучи вложенными в ГКО или переведенными в устойчивую валюту, сами по себе становились источником прибыли [44]. Вести какую-либо дальнейшую работу по инвестированию и управлению этими средствами – искать объекты кредитования, оценивать и минимизировать связанные с этим кредитные и процентные риски, планировать свою ликвидность, – делать то, чем занимается большинство банков в нормальной рыночной среде, – не было необходимости. Сверхдоходы банков маскировали плохое управление банками, нерациональные затраты, далекие от задач собственно банковского дела инвестиции, а также недостаточную капитализацию банковской системы. Зачастую, кроме нормативов Банка России, в определенной мере принуждавших банки оценивать риски ликвидности, работа по управлению и прогнозированию ликвидностью велась на достаточно примитивном уровне. По сути, в применении механизмов

управления ликвидностью просто отсутствовала потребность. Избыток ликвидности, "сверхликвидные" ГКО позволяли руководству банков не задумываться о проблемах управления ликвидностью.

Однако выстроенная вокруг пирамиды государственных облигаций, слабо капитализированная банковская система России заключала в себе огромные кредитные, валютные риски, а также риски ликвидности. Поэтому дефолт по государственным ценным бумагам с одновременной девальвацией рубля привел к колоссальным потерям вкладчиков и кризису доверия к частным коммерческим банкам.

Но кризис 98-го года имел и положительные последствия для банковской системы. Качественно изменились активы российских банков. Если до кризиса основным потребителем кредитных ресурсов через рынок ГКО-ОФЗ выступало Правительство – его доля достигала почти трех четвертей внутреннего кредита к концу 1998 года, то сегодня основным заемщиком стал частный сектор<sup>1</sup>[2]. Несмотря на известные сложности кредитования реальной экономики, устойчивый спрос на кредитные ресурсы позволяет банкам сегодня получать значительную (сравнительно с рынком ценных бумаг) долю доходов; чистые процентные доходы обеспечили в 2005 году 63 % чистого текущего дохода российских банков [2].

В настоящее время объем кредитования постоянно растет<sup>2</sup>[2], происходит постоянная трансформация активной и пассивной базы банка. В этих условиях для любого российского банка актуален вопрос наличия механизма управления ликвидностью, регламентирующего порядок анализа, прогноза и регулирования ликвидности.

---

<sup>1</sup> Объем предоставленных банками кредитов на 01.01.2006 составил 5999,4 млрд. рублей, в то время как объем вложений в государственные ценные бумаги и бумаги субъектов РФ – 580,3 млрд. рублей.

<sup>2</sup> Прирост объема выданных банками кредитов в рублевом эквиваленте составил за 2002 год 38,6%, за 2003 год – 43,8%, за 2004 год – 44,7%, за 2005 год – 41,9%, за 9 месяцев 2006 года – 30,5%.

Как уже было сказано выше, до последнего времени во многих банках не существовало проработанной позиции по управлению и прогнозированию ликвидности.

Целью данной работы является построение эффективного механизма управления ликвидностью; предложение, описание и проверка функционального взаимодействия его элементов на практике. В данном исследовании акцент будет сделан не на теориях и принципах управления ликвидностью, – данные проблемы детально описаны в научной литературе, а преимущественно на системности, методологии, организации работы в банке по данному направлению как наиболее слабо изученных аспектах управления ликвидностью.

### **Состояние разработки вопроса.**

Весь спектр вопросов, относящихся к управлению ликвидностью в банке, формально можно разделить на два аспекта: теоретический и практический.

Российские авторы, такие как Диченко М.Б., Иванов В.В., Киселев Д.А., Колесников В.И., Кроливецкая Л.П., Лаврушин О.И., Ларионова И.В., Левина Ю.Б., Масленченков Ю.С., Усоскин В.М., а также зарубежные – Бессис Дж., Брайович-Братанович С., Волошин И.В., Грюнинг Х., Кох Т., Матц Л., Миллер Р., Роуз П. в своих работах детально рассмотрели теоретические аспекты управления ликвидностью. В их работах раскрыты различные теоретические методы оценки риска ликвидности и управления ликвидностью (коэффициентный метод, метод анализа активов и пассивов по срокам, стресс-тестирование), описана предполагаемая последовательность действий банковского персонала при управлении ликвидностью и возникновении кризисных ситуаций.

Историческим примером оценки потребности банка в ликвидных средствах является подход теорий спроса на деньги. Первоначально этот подход был развит для определения запасов товаров, которые фирма должна иметь в

наличии. Позже подход был адаптирован к теории спроса на деньги и представлен работами У. Баумоля, Дж. Тобина, М. Миллера, Д. Орра и Е. Уолена.

Стоит отметить также рекомендации Банка России по регулированию рисков ликвидности банковской системы. Давно действующие обязательные нормативы ликвидности банков, позволяющие оценить риски ликвидности банка, в 2000 г. были дополнены требованиями к анализу и прогнозу ликвидности [31], что для многих банков послужило стимулом к разработке не существовавших ранее внутрибанковских процедур оценки рисков и управления ликвидностью.

Однако при всех теоретических рекомендациях российских и зарубежных авторов, требованиях Банка России, на практике в каждом банке необходимо сконструировать цельную систему, механизм управления ликвидностью, учитывающий особенности бизнеса данного банка. Это и есть тот практический аспект построения и применения подходов к управлению ликвидностью банка, который недостаточно описан в отечественной и зарубежной литературе. Практические исследования российских (Богарева Е., Екушов А., Линдер Н., Наконечный А., Эпов А., Уразова С.) и зарубежных (Волошин И.В., К. Darling, К. Frauendorfer, Е. Gatev, R. Kouwenberg, S. Ringbom, Oz Shy, R. Stenbaska, M. Schurle) авторов затрагивают лишь отдельные составляющие механизма управления ликвидностью (например, анализ ряда банковских показателей, требования к информационной инфраструктуре), но не дают ответа на вопрос практического построения цельной системы управления ликвидностью, необходимой банку. На практике каждый банк испытывает сложность в применении всех предложенных авторами подходов, притом, что все теории скорее говорят "что" необходимо сделать в банке, но не "как" это сделать.

**Целью настоящей диссертационной работы** является разработка эффективного механизма управления ликвидностью, применимого в российских коммерческих банках; построение, предложение, описание и проверка функционального взаимодействия элементов такого механизма на практике.

Для достижения цели исследования в работе решены следующие **задачи**:

- описаны и классифицированы теоретические подходы к вопросу управления ликвидностью;
- сформулированы основные требования к механизму управления ликвидностью банка;
- обоснованы необходимые характеристики элементов механизма управления ликвидностью;
- предложен и адаптирован необходимый математический аппарат, обеспечивающий анализ банковских данных;
- проверены на банковских данных предложенные математические модели, позволяющие осуществлять прогноз денежных потоков банка;
- предложена необходимая для обеспечения управления ликвидностью информационная инфраструктура банка;
- обоснованы приоритетные направления анализа ликвидности коммерческого банка, предложен порядок взаимодействия механизма управления ликвидностью с другими элементами контроллинга деятельности банка.

**Объектом исследования** является деятельность российских коммерческих банков.

**Предметом исследования** является информационно-аналитическое обеспечение принимаемых управленческих решений, определяемое как механизм анализа, прогноза и регулирования ликвидности коммерческого банка.

**Методологическую базу исследования** составляют работы российских и зарубежных ученых по проблемам управления банковской ликвидностью. В ходе исследования использовался системный подход, сценарный анализ, регрессионный анализ, методы разработки управленческих решений.

**Информационной базой для исследования** послужили данные по российским банкам, публикуемые Банком России, а также материалы Федеральной службы государственной статистики, Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации.

В процессе исследования автор опирался на законодательные и нормативные акты Российской Федерации, нормативные документы Банка России, материалы научных работ, была изучена общая и специальная литература отечественных и зарубежных авторов и регулирующих органов в области банковской деятельности и экономического анализа.

Работа выполнена в рамках Паспорта специальности 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит.

**Научная новизна работы** заключается в том, что впервые для решения практической задачи построения механизма управления ликвидностью банка были предложены не отдельные решения, а *комплекс, система* мер и процедур, математических подходов к оценке и прогнозированию ликвидности в банке, а также обоснована необходимая последовательность действий при реализации данного подхода на практике.

**На защиту выносятся:**

1. Предложения автора по построению механизма управления ликвидностью коммерческого банка.
2. Авторская методика прогноза показателей банковской деятельности, построенная на основе адаптированных эконометрических моделей.

3. Результаты классификации сценариев функционирования банка и подход к их практическому моделированию с учетом применения предложенных эконометрических моделей.

4. Предложенный порядок взаимодействия механизма управления ликвидностью с другими элементами контроллинга деятельности банка и порядок принятия управленческих решений по применению инструментов регулирования ликвидностью.

Наиболее важные результаты, **содержащие научную новизну**, заключаются в следующем:

- предложена процедура построения и порядок применения механизма управления банковской ликвидностью;
- автором предложен и адаптирован математический аппарат, позволяющий на основе анализа динамики пассивов банка осуществлять моделирование денежных потоков;
- построенные с использованием внутренних банковских данных модели прогноза клиентских денежных потоков служат объективным основанием для получения прогнозов ликвидности (в отличие от субъективных подходов банковского менеджмента), что подтверждено тестированием моделей на реальных данных;
- предложенные элементы механизма управления ликвидностью могут быть адаптированы под конкретные задачи банковского менеджмента и иметь различную степень детализации, что дает широкие возможности их применения на базе банков различной величины и универсализации.

**Практическая значимость** результатов исследования. Проведенное в работе исследование ориентировано на широкое использование предложенных методик при анализе деятельности коммерческих банков. Предлагаемый подход к построению системы управления ликвидностью банка (комплекс мер и

банковских процедур, описанных в работе) обуславливает принципиальную возможность построения и адаптации системы на базе конкретного российского банка с учетом особенностей его функционирования и требуемой глубины анализа.

Результаты и выводы диссертации используются в практической аналитической работе коммерческих банков, также могут быть использованы в работе аудиторов и финансовых менеджеров, в системе обучения, аттестации и повышения квалификации банковских работников, при подготовке учебных пособий и лекционных курсов в высших учебных заведениях.

**Апробация работы.** Предложенные в диссертационном исследовании подходы к построению механизма управления ликвидностью используются в процессе работы ОАО "АК "Сбербанк России".

**По результатам исследования** автором было опубликовано 3 работы общим объемом 1,9 печатных листов (личный вклад: 1,6 п.л.).

## **ГЛАВА 1. Управление ликвидностью российского коммерческого банка.**

В данной главе будут рассмотрены такие понятия, как "ликвидность", "управление ликвидностью", "механизм управления ликвидностью", и существующие подходы к их определению, описанные в российской и зарубежной литературе, а также информационная инфраструктура банка, необходимая и достаточная для осуществления эффективного управления ликвидностью. Стоит отметить, что акцент будет сделан именно на аспектах и подходах к управлению ликвидностью непосредственно самим коммерческим банком, а не на пруденциальных или других нормах, направленных на оценку риска потери банком своей ликвидности.

Цель данной главы – рассмотреть существующие подходы к управлению ликвидностью, их преимущества и недостатки, для возможного использования в дальнейшем в качестве базовых для планируемого исследования.

### **1.1. Понятие ликвидности и основные подходы к управлению ликвидностью.**

#### *Понятие ликвидности*

Термин "ликвидность" (от лат. liquidus - жидкий, текучий) буквально означает легкость реализации, продажи, превращения материальных ценностей в денежные средства [39].

Ликвидность банка – способность своевременно и без потерь выполнять свои обязательства перед вкладчиками и кредиторами [3, С. 140].

Однако более распространенная точка зрения определяет ликвидность банка как *динамическое* состояние, отражающее способность своевременно выполнять обязательства перед кредиторами и вкладчиками за счет управления своими активами и пассивами [54, С. 8].

В свою очередь, "механизм" определяется как последовательность состояний, процессов, определяющих собой какое-нибудь действие [6, С. 492].

В исследованной литературе не удалось найти определение термина "механизм управления ликвидностью", однако, по нашему мнению, с учетом приведенных определений "ликвидности" и "механизма", "механизм управления ликвидностью" это:

– как комплекс методов прогноза и регулирования ликвидности банка, позволяющий своевременно диагностировать текущий и будущий дефицит/избыток ликвидности, принимать оперативные меры для изменения состояния ликвидности банка на соответствующих сроках.

#### *Теории и различные подходы к определению ликвидности*

Теория управления банковской ликвидностью появилась и развивалась практически одновременно с организацией и развитием коммерческих банков. Первоначально вопрос о ликвидности банка имел два теоретических подхода [20, С. 46]. Первый подход был основан на том, что структура активов банка по срокам должна точно соответствовать структуре его пассивов, а это практически исключало необходимость проведения банком политики управления своей ликвидностью. На данной теоретической основе было выработано "золотое банковское правило", состоящее в том, что величина и сроки финансовых требований банка должны соответствовать размерам и срокам его обязательств.

Второй подход базировался на реальном несоответствии структур активов и пассивов баланса, а поскольку именно такой подход позволял получать повышенные (по сравнению с первым) доходы, именно он получил дальнейшее развитие в процессе эволюционных преобразований по двум направлениям: управление активами и управление пассивами банка.

В настоящее время теория управления активами базируется на трех методологических утверждениях [54, С. 30-50]<sup>3</sup>:

- ⇒ банк может сохранить ликвидность, если активы размещены в краткосрочных ссудах и своевременно погашаются. Однако это возможно лишь при нормальном экономическом развитии, но не в условиях экономических спадов, когда ликвидные средства особенно необходимы. К тому же данный подход не учитывает потребностей в кредитных ресурсах в условиях развивающихся рынков, а также, прежде всего, известной нестабильности ресурсной базы;
- ⇒ банк может быть ликвидным, если его активы можно переместить или продать другим кредиторам или инвесторам. Практика показывает, что источниками ликвидных ресурсов выступают отдельные виды ценных бумаг, которые можно легко превратить в наличность;
- ⇒ ликвидность банка можно планировать, если в основу графика платежей в погашение кредитов положить будущие доходы заемщика. Следовательно, на банковскую ликвидность можно воздействовать, изменяя структуру сроков погашения активов по срокам. На практике это выражается в формировании и управлении портфелем инвестиций с помощью эффекта ступенчатости.

Теория управления пассивами, в свою очередь, основывается на двух утверждениях:

- ⇒ банк должен решать проблему ликвидности путем привлечения дополнительных денежных средств, покупая их на рынке капитала;
- ⇒ банк может обеспечить свою ликвидность, прибегая к обширным займам денежных средств, в том числе у Центрального банка.

Но это лишь теории и подходы, на которые банк может ориентироваться в своей деятельности по усмотрению руководства и в зависимости от

<sup>3</sup> Эти утверждения основаны на исторических теориях ликвидности: теории коммерческих ссуд, теории перемещения, теории ожидаемого дохода.

складывающейся рыночной ситуации. В действительности банк в первую очередь сталкивается с проблемой определения механизма *количественной* оценки и *практического применения* методов управления ликвидностью.

Рассмотрим два подхода к проблеме оценки ликвидности и основные связанные с ними направления оценки и управления ликвидностью банка на базе принятой в мировой банковской теории понятий ликвидности как «запас» и как «поток».

**1.1.1.** Ликвидность как «запас» включает в себя определение уровня возможности коммерческого банка выполнять свои обязательства перед клиентами в определенный конкретный момент времени путем изменения структуры активов в пользу их высоколиквидных статей за счет имеющихся в этой области неиспользованных резервов [20, С. 45].

Для данного подхода характерно [3, С. 48]:

- ⇒ определение уровня ликвидности на основе данных об остатках активов и пассивов баланса банка на определенную дату;
- ⇒ измерение уровня ликвидности таким образом, когда оцениваются только те активы, которые можно превратить в деньги, и далее имеющийся запас ликвидных активов сравнивается с потребностью в ликвидных средствах на определенную дату;
- ⇒ оценка уровня ликвидности по данным баланса, относящимся к прошедшему периоду.

В рамках данного подхода можно дать следующее определение ликвидности баланса: баланс банка является ликвидным, если его состояние позволяет за счет быстрой реализации средств актива покрывать (удовлетворять) обязательства по мере наступления сроков их погашения.

Историческим примером оценки потребности банка в ликвидных средствах с точки зрения запасов является подход "теорий спроса на деньги",

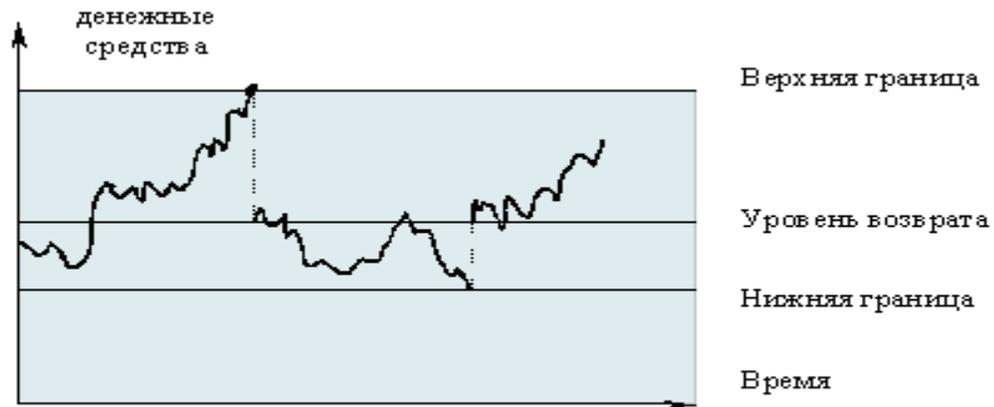
представленный работами У. Баумоля, Дж. Тобина, М. Миллера, Д. Орра и Е. Уолена.

Одним из существенных ограничений модели У. Баумоля и Дж. Тобина (Baumol's economic inventory ordering quantity (EOQ модель) [46], [60], делающей ее неприменимой для целей управления ликвидностью банка, является допущение о том, что денежные средства расходуются с постоянной скоростью, и что денежные средства поступают периодически. Исходя из этих предположений, определяется оптимальный объем ликвидных остатков.

Лучшие результаты дает модель Миллера-Орра [55].

Модель, разработанная Миллером и Орром, представляет собой компромисс между простотой и реальностью. Применительно к банкам она помогает ответить на вопрос: как банку следует управлять своим запасом ликвидных средств, если невозможно предсказать каждодневный отток или приток денежных средств? Миллер и Орт используют при построении модели процесс Бернулли — стохастический процесс, в котором поступление и расходование денег от периода к периоду являются независимыми случайными событиями.

Логика действий менеджера по управлению запасом средств представлена на рис. 1 и заключается в следующем. Остаток средств хаотически меняется до тех пор, пока не достигает верхнего предела. Как только это происходит, предприятие начинает покупать достаточное количество ликвидных инструментов с целью вернуть запас денежных средств к некоторому нормальному уровню (точке возврата). Если запас денежных средств достигает нижнего предела, то в этом случае банк продает ликвидные активы и таким образом пополняет запас ликвидности до нормального предела.



**Рис.1 Модель Миллера-Орра**

В данной модели верхняя граница коридора устанавливается в зависимости от нижней, но не существует четкой методики установления нижней границы коридора. Менеджеру в определении нижней границы приходится опираться на здравый смысл и опыт, отсюда возникает субъективность оценок модели.

Хорошие результаты определения необходимых ликвидных средств для целей управления ликвидностью банка дает модель Уолена [61]. Спрос на ликвидные средства (транзакционный спрос) со стороны банка, согласно этой модели, следует рассматривать с точки зрения мотива предосторожности, включающей в себя допущение о том, что неизвестен точный объем средств, поступающих в банк и объем платежей, который следует произвести в будущем. Если у банка не окажется ликвидных средств, достаточных для покрытия платежей, то он понесет потери, выраженные в оплате средств, привлеченных с денежных рынков.

Чем больше ликвидных средств банк хранит у себя, тем менее вероятно, что он понесет потери из-за недостатка ликвидных средств, но тем больший доход он теряет.

Оптимальный размер ликвидных средств будет находиться между минимальным объемом ликвидных средств, необходимых для проведения кассовых операций, и объемом, гарантированно покрывающим все потребности

в ликвидных средствах в большинстве случаев. Эта оптимальная величина обеспечивает сохранение баланса между издержками в виде потерянного дохода и сохраняет ликвидность банка в большинстве случаев. Подробное описание модели приводится в [Приложении 1](#).

Известным методом управления ликвидности как "запаса" является *модель ликвидности баланса банка*. Ее суть изложена Ларионовой И.В. в [22, С. 193-195] и состоит в следующем.

Независимо от фазы экономического цикла спрос и предложение на ликвидные средства, как правило, не совпадают, что приводит к возникновению излишка или недостатка ликвидности. Дефицит или избыток ликвидности без своевременного размещения либо привлечения средств может вызвать потерю дохода или неплатежеспособность, поскольку, с одной стороны, привлечение средств из внешних источников имеет определенные ограничения (кредитоспособность банка, имидж, объем потребности в дополнительных средствах, уровень процентных ставок, ликвидность финансовых рынков и др.), с другой – реализация активов для поддержания ликвидности сопровождается упущенной выгодой или убытком.

Иными словами, существует дилемма между ликвидностью и прибыльностью, так как значительная часть привлеченных средств направляется на удовлетворение спроса на ликвидные средства, а оставшаяся размещается в доходные активы, возврат которых сопряжен с определенным риском.

В то же время поддержание ликвидных активов в объемах, превышающих оптимальный уровень, приводит к снижению доходности и негативно отражается на стоимости банка. Из этого следует, что ликвидность и капитализация кредитной организации находятся в тесной взаимосвязи.

Упрощенно модель ликвидности баланса можно описать следующим образом.

При анализе активов банка все статьи могут быть объединены в 2 группы: ликвидные и неликвидные активы. Соответственно, все обязательства можно разделить на стабильные и неустойчивые. При сопоставлении ликвидных активов и неустойчивых пассивов менеджмент банка имеет возможность оценить объем чистых ликвидных активов, то есть установить разрыв (или GAP ликвидности). В [Приложении 2](#) приведен положительный разрыв ликвидности, когда объем ликвидных активов превышает неустойчивые обязательства. И наоборот, превышение неустойчивых обязательств над ликвидными активами будет свидетельствовать о дефиците ликвидности. И в том, и в другом случае, банк столкнется с проблемами; при излишке ликвидности – с упущенной выгодой, при недостатке – с непредвиденными расходами по привлечению средств для коррекции дисбаланса.

В качестве особенностей данного типа моделей можно отметить сложность с разработкой однозначных критериев для отнесения различных статей баланса к той или иной категории, а также то, что такие критерии могут отличаться от официальной трактовки Банка России при проведении оценки рисков ликвидности кредитной организации.

Характерным примером использования принципов "запаса" является оценка ликвидности банка на основе обязательных нормативов Банка России ([Приложение 3](#)) [30]. В настоящее время оценка риска ликвидности осуществляется на основании 3-х нормативов ликвидности: норматива мгновенной (Н2), текущей (Н3) и долгосрочной ликвидности банка (Н4).

Общим недостатком моделей "запаса" можно признать их статичность и зависимость от субъективных оценок волатильности различных видов активов и пассивов банка. Сложности оценки стабильности депозитной базы, а также величины риска активов (соответственно, вероятности их своевременного погашения), приводят к тому, что модели, основанные на методе "запасов", не

могут дать прогноз возможной нехватки средств на определенном временном горизонте.

Как правило, модели "запаса" могут служить для оценки риска несбалансированности баланса банка, *оценки риска ликвидности*, но не могут дать прогноз состояния ликвидности в будущем и ответа по мерам, которые необходимо предпринять, чтобы снизить риск потери ликвидности.

На практике банк может быть ликвидным, несмотря на то, что построенные модели данного типа указывают на его недостаточную ликвидность, и наоборот. Примером недостаточности оценки, основанной только на методе "запаса", является сложившаяся практика оценки на основе обязательных нормативов ликвидности, при которой коммерческий банк, в действительности имеющий проблемы с ликвидностью, может выполнять на отчетные даты установленные нормативы и считаться ликвидным.

**1.1.2. Ликвидность как "поток".** Общий принцип оценки и управления ликвидностью как "потоком" состоит в том, что показатели банка анализируются с точки зрения *динамики*, что предполагает оценку способности банка в течение определенного периода времени изменять сложившийся неблагоприятный уровень ликвидности или предотвращать ухудшение достигнутого, объективно необходимого уровня ликвидности (сохранять его) за счет эффективного управления соответствующими статьями активов и пассивов, привлечения дополнительных заемных средств, повышения финансовой устойчивости банка путем роста доходов [20, С. 45].

При данном подходе ликвидность банка может быть определена следующим образом: банк является ликвидным, если сумма его ликвидных активов или ликвидных средств, которые он может быстро мобилизовать из других источников, достаточна для своевременного погашения его текущих обязательств [3, С. 139].

При данном подходе наиболее распространенным вариантом механизма оценки ликвидности является GAP-анализ активов и пассивов банка по срокам их востребования (метод "лестницы сроков").

Данный подход предлагает использовать банкам и Банк России в своих рекомендациях [31]. В них сказано, "что наиболее предпочтительным методом анализа риска потери ликвидности является метод разрывов в сроках погашения требований и обязательств".

В соответствии с этим методом отдельные статьи агрегированного балансового отчета группируются в зависимости от сроков, оставшихся до погашения активов и обязательств, составляющих статью. При этом используются следующие характеристики срочности активов и обязательств: просроченные, до востребования, 1 день, от 2 до 7 дней, от 8 до 30 дней, от 31 до 90 дней, от 91 до 180 дней, от 181 дня до 1 года, от 1 года до 3 лет, свыше 3 лет, без срока. Если банк имеет просроченные обязательства, то при расчетах данная величина в полном объеме учитывается в обязательствах до востребования.

*Такой подход является традиционным. Он подробно описан в литературе по банковскому менеджменту [21, С. 14], [37, С. 490] и состоит в следующем.*

По каждому временному "отсеку" рассчитывается разница между суммой активов и обязательств, приходящихся на данный "отсек". Затем такие разницы суммируются нарастающим итогом от срока "до востребования" до каждого из перечисленных сроков, в результате для каждого срока получается показатель избытка/дефицита ликвидности.

Например, для срока "до 30 дней" положительное значение данного показателя (избыток ликвидности) означает, что кредитная организация может выполнить свои обязательства сроком погашения от "до востребования" до 30 дней включительно. Отрицательное значение (дефицит ликвидности) равно сумме обязательств сроком погашения от "до востребования" до 30 дней

включительно, не покрытых активами кредитной организации сроком погашения в том же периоде.

Применительно к расчету показателя избытка (дефицита) ликвидности рекомендуется использовать принцип консервативности. Это означает, что обязательства кредитной организации, допускающие возможность досрочного погашения, относятся в графу "до востребования". А требования кредитной организации, не имеющие четко определенных сроков погашения, — в графу "без срока".

В рекомендациях Банка России [31] утверждается, что "в целях минимизации риска, связанного с потерей ликвидности, должно быть соблюдено равновесие между ликвидными активами и депозитами "до востребования", а также между краткосрочными и долгосрочными активами и краткосрочными и долгосрочными обязательствами".

Если понимать последнее утверждение буквально, то может быть сделан вывод о том, что риск ликвидности банка минимален в том случае, когда показатель дефицита ликвидности, рассчитанный в соответствии с рекомендациями, равен нулю.

На самом деле риск ликвидности тем больше, чем меньше в распоряжении банка к определенному сроку имеется ликвидных средств по сравнению с обязательствами с тем же сроком погашения.

Но стремление минимизировать ликвидный риск не может быть целью банковского менеджмента в силу противоречия между ликвидностью и прибыльностью. Ликвидные ресурсы, как правило, низкодоходны, и поэтому, увеличивая их долю в балансе, мы тем самым уменьшаем прибыль банка. Следовательно, в случае использования этого метода, речь должна идти не о минимальном, а об оптимальном значении показателя избытка ликвидности и о предельных отклонениях от этого значения, как в сторону его увеличения, так и уменьшения.

Если показатель избытка ликвидности на протяжении значительного времени превышает верхнее предельное значение, то прибыль банка может существенно уменьшиться и повлечь недопустимую потерю капитала. Краткосрочные превышения верхнего предельного значения не представляют угрозы для банка.

Наоборот, как только показатель избытка ликвидности принимает значение, меньшее нижнего допустимого предела, требуется реакция со стороны руководства банка с целью увеличения показателя. Время реагирования определяется сроком, для которого произошло нарушение. Так, если оно произошло для срока 1 день, то реакция должна быть немедленной. Иначе банк с большой вероятностью на следующий день может оказаться не в состоянии мобилизовать достаточное количество денежных средств для погашения накопившихся обязательств и оказаться неплатежеспособным. Задержка платежей может вызвать волну отзыва депозитов и средств на счетах и тем самым лишить банк возможности продолжать свою деятельность. Если показатель нарушен для срока от 180 дней до года, то для изменения соотношения активов и обязательств имеется примерно полгода.

Для конкретного банка оптимальное значение и предельные отклонения от него могут быть установлены на основании имеющейся статистики банковского баланса за предшествующие периоды и политики банка по управлению рисками (по сути, отношению менеджмента банка к риску).

Можно предположить, что для большинства банков оптимальное значение показателя избытка ликвидности для большинства сроков будет не нулевым, а отрицательным. В самом деле, если он равен нулю, например для срока "до востребования", то сумма привлеченных средств в графе "до востребования" равна сумме, составленной из средств на корреспондентских счетах в Центральном банке и других банках, в кассе и высоколиквидных ценных бумагах. Отметим, что в соответствии с принципом консервативности к

привлеченным средствам "до востребования" следует отнести также все вклады физических лиц, поскольку они могут быть отозваны досрочно. Но если банк работает стабильно и не происходит никаких заметных изменений в экономике и политике, то есть все основания предполагать, что сумма остатков на счетах банка "до востребования" в течение одного дня заметно не уменьшится, а значит, средств для поддержания ликвидности потребуется значительно меньше.

Поэтому не будет преувеличением утверждение, что такого соответствия нет ни у одного нормально работающего банка. Да и в таблице, приведенной в рекомендациях Банка России [31], рассматриваемый показатель имеет самое маленькое (но большое по абсолютной величине) отрицательное значение для сроков "до востребования" и на 1 день.

Наряду с несомненными достоинствами описанный метод GAP-анализа (или метод "лестницы сроков" до погашения) имеет ряд недостатков. Первым из них является формальный подход к анализу, так как при размещении активов и пассивов по срокам принимается во внимание информация, содержащаяся в договорах между банками и его клиентами (учитываются договорные, номинальные сроки активов и пассивов, а не жизненные циклы продуктов). Еще одним недостатком является то, что при включении в один раздел активов и пассивов с изначально разными номинальными сроками погашения получается неоднородная группа, что затрудняет динамический анализ возможных сроков фактической дюрации активов и пассивов.

Таким образом, при использовании метода управления на основе "лестницы сроков" делается больший акцент на статистическом анализе активов и пассивов с конкретный период времени (этим отчасти напоминает методы "запаса" и служит больше для оценки рисков ликвидности), а не на динамическом. Под динамическим акцентом мы понимаем прогноз потоков и

оценку возможного дисбаланса с учетом предполагаемых решений и изменений, которые могут возникнуть в будущем.

Наравне с подходом "лестницы сроков" рядом российских авторов (Иванов В.В., Киселев Д.А. [13, 15, 18]) кредитным организациям предлагается другой динамический подход – прогнозирование денежных потоков – как основной инструмент получения информации об объективном прогнозе ликвидности коммерческого банка. Банком России данный подход рекомендуется в [31] наряду с расчетом показателя избытка (дефицита) ликвидности.

В прогнозе должны учитываться приток денежных средств в результате роста обязательств, не отраженных в структуре договорных сроков погашения, поскольку соответствующие договоры еще не заключены, а также уменьшение досрочно погашаемых требований. Аналогичным образом может прогнозироваться отток денежных средств в результате увеличения неликвидных активов или изъятия средств, привлеченных на условиях "до востребования" и срочных привлеченных средств.

При составлении реального прогноза ликвидности, в отличие от прогноза, осуществляемого на основании данных балансового отчета, кредитная организация должна решить, когда вероятнее всего будут востребованы кредиторами средства, привлеченные на условия "до востребования". Кредитная организация также может скорректировать ликвидность на все предполагаемые внебалансовые позиции. Таким образом, может быть составлен график будущего поступления и расходования денежных средств.

В случае осуществления прогноза денежных потоков банк может учитывать ряд внешних факторов, влияющих на ликвидность [3, С. 139]:

- ⇒ долгосрочные факторы (обусловленные сдвигами в потреблении, инвестиционном процессе, научно-техническом прогрессе);
- ⇒ циклические (отражающие колебания деловой активности);
- ⇒ изменения в денежной и кредитной политике Банка России;

⇒ сезонные (связанные с видами производства);

⇒ случайные (вызванные особенностями деятельности клиентов).

При использовании данного подхода самым значимым для управления ликвидностью становится фактор адекватности анализа и точности прогноза изменений в структуре баланса и денежных потоков банка.

С учетом недостатка использования "лестницы сроков" составление прогноза денежных потоков банка становится в настоящее время основным динамическим инструментом прогноза и управления ликвидностью.

### ***Заключение к разделу.***

Как следует из устоявшегося определения ликвидности банка – это, прежде всего, *динамическое*, а не статическое состояние, отражающее способность своевременно выполнять обязательства перед кредиторами и вкладчиками за счет управления своими активами и пассивами. Исходя из этого можно четко классифицировать теоретические подходы на подходы, анализирующие статическое состояние банка и оценивающие больше риск ликвидности, но не ликвидность в динамике (прежде всего, модели "запаса" и обязательные нормативы ликвидности Банка России), и динамические подходы, позволяющие осуществлять прогноз состояния ликвидности банка на конкретный период времени в будущем (очевидно, наиболее эффективным вариантом в этом случае является прогноз денежных потоков, которому будет отдано предпочтение в проводимом исследовании).

### **1.2. Описание подходов к созданию механизма управления ликвидностью в российской и зарубежной литературе.**

Как уже отмечалось во введении к данной работе, при всей широте описания теоретических подходов, принципов управления ликвидностью, в современной экономической литературе уделяется, на наш взгляд, недостаточно мало внимания практическим аспектам управления ликвидностью и принципам построения информативной и эффективной системы управления ликвидностью

в банке, обеспечивающей, с одной стороны, анализ текущей ситуации, с другой — оперативный прогноз и управление ликвидностью.

После проведенного выше обзора теорий и принципов управления ликвидностью считаем целесообразным рассмотреть практические аспекты управления ликвидностью, подходы к созданию механизма управления ликвидностью, описанные в российской и зарубежной литературе.

**1.2.1. В западных источниках** детальное описание мер оценки и инструментов управления ликвидностью содержится в работах таких авторов, как Leonard M. Matz [54], Joel Bessis [47], Lawrence S. Ritter [57], George K. Darling [49]. В их работах изложены теоретические предпосылки возникновения теорий управления ликвидностью, а также ряд мер и механизмов, которые можно классифицировать по следующим направлениям:

- ⇒ оценка риска ликвидности банка;
- ⇒ прогнозное состояние ликвидности;
- ⇒ механизмы управления ликвидностью.

Рассмотрим предложенные западными авторами решения подробнее, поскольку в их работах, по нашему мнению, описывается практичный и наиболее комплексный подход к вопросу управления ликвидностью, применяемый сегодня в западных странах.

1. *Оценка риска ликвидности.* Основное внимание при оценке риска ликвидности уделяется различным статистическим коэффициентам, отражающим состояние баланса банка (соотношение различных групп активов, пассивов банка, капитала и другие показатели). В целом, такая оценка баланса характерна для изложенного выше подхода к ликвидности как к "запасу".

2. *Прогноз состояния ликвидности* (например [54, С. 135-250]).

В данном разделе большое внимание уделяется динамическому состоянию банка, оцениваемого по принципам "потока". Основным инструментом при этом, по мнению западных авторов, является *прогноз денежных потоков* ("cash

flow projection"), что подтверждает сделанный нами в заключении к предыдущему разделу Главы вывод. Составление прогноза денежных потоков позволяет увидеть возможное развитие бизнеса банка при обычном сценарии развития бизнеса (пример, данный в работе Matz L. [54], приведен в [Приложении 4](#)).

Преимуществами прогноза денежных потоков являются:

- ⇒ комплексность: возможность учета всех активов, пассивов, забалансовых обязательств и других источников ликвидности;
- ⇒ гибкость: возможность представления активов одновременно и как источников ликвидности, и как возможностей для использования избыточной ликвидности. Учет волатильности пассивов;
- ⇒ возможность использования для прогноза будущих показателей деятельности;
- ⇒ отражение временной структуры риска ликвидности: возможность различного "дробления" будущих периодов для оценки ликвидности на заданных временных промежутках.

Единственным недостатком прогноза денежных потоков, по мнению западных авторов, является тот факт, что такой анализ ликвидности отражает лишь один вариант развития событий, как правило, самый нейтральный. Действенными инструментами, помогающими оценить поведение бизнеса банка и спрогнозировать ликвидность в кризисных ситуациях, являются сценарный анализ и стресс-тестирование.

Различные ситуации в развитии банка западные авторы классифицируют следующим образом ([Приложение 5](#)). На приведенной в [Приложении 5](#) схеме отражены помимо операционного (эволюционного) развития банка (сценарий которого может быть представлен ординарным прогнозом денежных потоков банка), еще 4 сценария, каждый из которых может применяться с 2-мя уровнями глубины стресса:

- ⇒ сезонных колебаний экономики;
- ⇒ циклических колебаний экономики;
- ⇒ кризис отдельного банка;
- ⇒ кризис банковской системы в целом.

Разработка показателей деятельности банка для каждого из этих сценариев (уровень оттока вкладов, возможный рост проса на кредитные продукты, объем рынка внешних заимствований) позволит обеспечить, по мнению авторов, устойчивость банка в кризисных ситуациях.

Еще одним инструментом управления ликвидностью (правда только краткосрочной), является так называемый "basic surplus deficit" (BSD) – процедура оценки дефицита или избытка ликвидности на определенном временном горизонте. Данная процедура сводится к тому, что для детерминированного промежутка времени в будущем составляется список источников и потребностей в ликвидности (пример – [Приложение 6](#)).

Несмотря на определенные достоинства (учет потенциального финансирования, возможность применения для различных сценариев), данный инструмент имеет ограниченные возможности для применения, прежде всего из-за лимитированности сроков прогноза, и поэтому используется, как правило, только в качестве вспомогательного инструмента.

***Основным же инструментом управления ликвидностью является прогноз денежных потоков банка.***

3. *Комплекс мер по управлению ликвидностью.* Западными авторами предлагаются различные инструменты оценки и снижения риска ликвидности.

К ним можно отнести, в первую очередь:

- ⇒ четко разработанные программы выхода из кризисных ситуаций (в случае наступления указанных в сценариях событий);
- ⇒ различные механизмы улучшения состояния активов, пассивов, привлечения дополнительных инвестиций;

⇒ проведение GAP-анализа для оценки риска несоответствия активов и пассивов по срокам, а также оценки процентного риска и определения чувствительности активов и пассивов к изменению рыночных ставок.

К сожалению, при всем обилии предлагаемых методов, западные авторы [54], [47], [57], [49] не дают количественных примеров построения механизма, комплексной системы управления ликвидностью с использованием описанных методов.

Нам удалось обнаружить ряд работ, практических исследований, посвященных отдельным вопросам управления ликвидностью.

В публикации [53] R. Kouwenberg использует векторную авторегрессию для прогноза основных экономических показателей, а также возможности стохастического моделирования для оценки поведения *пенсионного фонда* в будущих условиях. Формула авторегрессии выглядит следующим образом:  $Y_t = \beta + B_0 Y_t + B_1 Y_{t-1} + \dots + B_p Y_{t-p} + \eta_t$ , где  $Y_t$  – выплаты фонда,  $\beta$  — вектор констант,  $B_0, \dots, B_p$  — матрицы, а  $\eta_t$  — ошибки. Стохастическое программирование базируется, в свою очередь, на дереве событий для случайных переменных, отражающих функционирование рассматриваемого пенсионного фонда. Несмотря на то, что в статье рассматривается пенсионный фонд, отдельные выводы и предпосылки, в частности, моделирование денежных потоков по аналогии с выплатами пенсионного фонда, могут быть применимы ко всем финансовым организациям.

Работа K. Frauendorfer, M. Schurle [51] посвящена исследованиям поведения бессрочных депозитов клиентов банка, поскольку считается, что депозиты до востребования — самая сложная для прогноза часть пассивов банка. Предлагаемый в работе подход базируется на основе, что для такого вида пассивов (бессрочных<sup>4</sup>) очень сложно найти оценку дюрации и в итоге, в статье

<sup>4</sup> Стоит отметить, что в отличие от российской практики (где возможность досрочного возврата срочных банковских вкладов регламентирована законодательно) на Западе досрочный возврат срочных вкладов может регулироваться договорными отношениями между банком и клиентом, поэтому недетерминированным может

была предложена динамическая стохастическая модель инвестиций, позволяющая, с учетом будущего поведения процентной ставки, одновременно оптимизировать доходность вложений банка и минимизировать риск потери ликвидности в случае оттока бессрочных пассивов.

Созданию модели оценки поведения привлеченных средств клиентов в зависимости от рыночных условий посвящена работа Е. Gateva и др. [52].

S. Ringbom и др. в своей работе [56] проводят анализ банковской системы, риски ликвидности которой спровоцированы вкладчиками при росте потребностей в наличных средствах. Авторы предложили метод построения банковских обязательных резервов, максимизирующих прибыль банка, и произвели оценку кризиса ликвидности. Функция прибыли банка в двухпериодной модели выглядит следующим образом:

$$E[\Pi] = (1 - r)gD - \gamma D \int_{r/(1+g^d)}^1 (y(1+g^d) - r)dF(y) - E[X]g^d D - ((1+g^d)^2 - 1)(1 - E[X])D \text{ где}$$

$r$  – норма резервирования;

$D$  – объем депозитов;

$g$  – чистая доходность инвестиций;

$g^d$  – чистая доходность депозитов для вкладчиков;

$\gamma$  – ставка рефинансирования Центрального банка;

$X$  – доля изъятия депозитов,  $0 \leq X \leq 1$ ;

$F$  – функция распределения.

То есть, прибыль банка складывается из доходности вложений  $(1 - r)gD$ , уменьшенной на затраты банка на поддержание ликвидности (в данном случае,

через заимствования у Центрального банка)  $\gamma D \int_{r/(1+g^d)}^1 (y(1+g^d) - r)dF(y)$  и на

выплаты вкладчикам в конце первого  $E[X]g^d D$  и второго  $((1+g^d)^2 - 1)(1 - E[X])D$  периодов.

Таким образом, в данной работе решалась не прямая задача, исследуемая в нашей работе (оценка ликвидности и построение системы управления ликвидностью), а задача максимизации прибыли банка с учетом оценки ликвидности последнего.

Важной особенностью практических исследований, посвященных отдельным вопросам банковской деятельности и ликвидности в частности, является применение математического аппарата, позволяющего осуществлять моделирование различных аспектов банковской деятельности, а также показателей деятельности организаций в предшествующие периоды.

**1.2.2. В российской литературе** существует много теоретических описаний подходов и принципов управления ликвидностью банка, например в [3], [20], [22], [26]. В общем виде эти подходы изложены в разделе 1 настоящей главы.

В работах Иванова В.В. [13], [14], определены подходы к построению платежного календаря коммерческого банка

Наравне с теоретическими подходами отдельными авторами предпринята попытка предложить подходы к расчету платежного календаря (ликвидной позиции банков) [15], [16], построить систему оценки отдельных банковских данных и разработать практические подходы к применению методов управления ликвидностью.

В общем и целом все предложенные практические механизмы управления ликвидностью можно разделить на 2 типа: *вероятностные (запас)* и *динамические (поток)*.

**Вероятностный подход.** Суть предложений, основанных на этом принципе, можно выразить следующим образом: распределение вероятностей остатков на счетах клиентов подчиняются определенным законам, например

закону нормального или логнормального распределения. Таким образом, используя статистические методы, можно получить значение возможного оттока денежных средств со счетов клиентов, подчиненное определенному закону вероятности.

Использование указанных моделей позволяет получить наглядные зависимости между факторами ликвидности: изменчивостью остатков на текущих счетах и возможным дефицитом средств.

В частности, различные статистические модели поведения остатков на расчетных, текущих счетах описаны в работе Волошина И. [8, С. 41-43], модели определения уровня свободных средств на счетах клиентов в публикации Наконечного А. [29].

Основным недостатком вероятностных моделей является то, что они не учитывают будущую динамику срочных активов и пассивов, и работают в основном, с текущими счетами клиентов (формально, со средствами до востребования).

Кроме того, модели, основанные на вероятностном подходе, не позволяют различить детерминированные и стохастические (случайные) компоненты, что представляет собой отдельную, сложную задачу.

**Динамический подход.** Более сложный подход. В рамках данного подхода применяются уже модели ликвидности: полные модели ликвидности [8, С. 80-82], [24], [45] и модели пассивной эволюции [12], [29].

*Полные модели ликвидности* (которым в настоящее время отдается предпочтение) описывают как исчезновение срочных активов и пассивов в результате погашения, так и их появления путем заключения новых договоров. Иными словами, эти модели могут описывать воспроизведение (простое и расширенное) банковских услуг. Основным преимуществом полных моделей ликвидности является то, что они позволяют получить в явном виде *уравнение*

динамики платежного календаря, которое можно представить через динамику разрывов ликвидности:

$$g(t, w) = A(t, w) - L(t, w), \quad (1)$$

то есть через динамику разности объемов срочных активов  $A(t, w)$  и срочных  $L(t, w)$  пассивов (с учетом процентов), имеющих срок погашения  $w$  на момент времени  $t$ .

Решение уравнения динамики платежного календаря выглядит следующим образом:

$$g(t, w) = g(0, t + w) + \int_0^t G(s, t + w - s) ds, \quad (2)$$

где первое слагаемое – детерминированный платежный календарь, обусловленный имеющимися активами и пассивами (с учетом процентов), второе – случайный платежный календарь, обусловленный появлением новых активов и пассивов.

Модель (2) превращается в *модель пассивной эволюции* при условии, что  $G(s, t + w - s) = 0$ . При этом новые требования и обязательства не возникают. Платежный календарь является полностью детерминированным.

В полной модели динамика свободных денежных средств банка описывается уравнением:

$$\frac{dA(t, 0)}{dt} = g(t, 0) - G(t), \text{ где}$$

$A(t, 0)$	$A(t-1, 0)$	$g(t, 0)$	$-G(t)$
Исходящие объемы свободных средств банка	Входящие объемы случайных средств банка	Возвращение активов и списание пассивов, срок погашения которых наступил	Списание новых активов и зачисления новых пассивов
Случайный процесс	Детерминированный процесс	Детерминированный процесс	Случайный процесс

Таким образом, скорость изменения свободных денежных средств определяется детерминированным процессом (погашения срочных требований и обязательств) и случайными процессами (денежными расчетами, которые необходимо выполнить в соответствии с договорами на выдачу новых

требований и привлечение новых обязательств, а также в соответствии с договорами на расчетно-кассовое обслуживание клиентов). Отметим, что в моделях пассивной эволюции появление новых требований и обязательств не учитывается, то есть  $G(t)=0$ . Поэтому скорость изменения свободных денежных средств детерминирована объемом денежных расчетов в соответствии с уже заключенными договорами.

В соответствии с предложенными в работах Волошина, Линдера, Шпига [8], [24], [45] моделями полной ликвидности, для прогноза свободных денежных средств, а, соответственно, и разрывов в ликвидности банка в будущий момент времени  $t$  необходимо оценить случайный процесс  $G(t)$ .

В отличие от вероятностного, статистического подхода, в данных моделях реализован динамический принцип, позволяющий прогнозировать будущие разрывы ликвидности.

Однако, несмотря на очевидные преимущества модели, нам хотелось бы отметить следующие возможные проблемы при применении моделей полной ликвидности:

- ⇒ в действительности банк в редких случаях может с достаточной долей вероятности полагаться на погашение активов и пассивов в соответствии с их номинальными сроками. Нередки ситуации, когда, либо пассивы изымаются вкладчиками банка досрочно (особенно при нестабильной экономической ситуации), либо платежи по активам осуществляются несвоевременно. В связи с чем сложно утверждать, что величина  $g(t,0)$  детерминирована, в конечном итоге все пассивы и активы банка можно признать волатильными (как уже действующие, так и будущие).
- ⇒ другая проблема, которая не поднимается авторами – механизм оценки и прогноза случайных величин на практике.

Помимо уже описанных выше подходов к управлению ликвидностью многими российскими авторами детально описаны и классифицированы различные сценарии управления ликвидностью.

Как правило, данные сценарии описывают различные ситуации в развитии банка ([Приложение 5](#)). Среди авторов, детально рассмотревших сценарии состояния банка можно отметить как учебные пособия [11, С. 169-171], так и диссертации на соискание ученых степеней [40, С.134-137].

Помимо упомянутых выше методик и механизмов управления ликвидностью в данном разделе нам также хотелось бы рассмотреть влияние Банка России на развитие механизмов управления ликвидностью.

Как уже было отмечено, риск ликвидности является одним из основных банковских рисков, аккумулирующим в себе проявление частных банковских рисков. В самом деле — невозвращенный вовремя кредит, неблагоприятное изменение рыночных процентных ставок, валютных курсов или курсов ценных бумаг — все это приводит к уменьшению имеющихся в распоряжении банка денежных средств, обеспечивающих выполнение обязательств.

Очень важно, что даже однократный отказ банка от своевременного выполнения своих обязательств, пусть вызванный временными и устранимыми причинами, например технической задержкой платежей в платежной системе, может необратимым образом сказаться на его состоянии и, в крайнем случае, привести к банкротству. Такой отказ, получивший огласку, становится сигналом для клиентов и вкладчиков банка о его неблагополучии и вызывает отток размещенных в банке денежных средств. Поэтому управление банковской ликвидностью является ключевой задачей управления банком.

Вплоть до 2000 года основной формой контроля за состоянием ликвидности являлось соблюдение обязательных нормативов ликвидности. Однако, как было отмечено выше, подход, основанный на контроле

ликвидности банков только на основании нормативов ликвидности не был эффективным.

Поэтому в июле 2000 г. Банк России своим Письмом [31] обратил внимание своих территориальных учреждений и кредитных организаций на первостепенное значение *эффективного* управления ликвидностью. В Письме содержались рекомендации по организации эффективного управления и контроля за ликвидностью в кредитных организациях и по оценке влияния ликвидности на финансовое состояние кредитных организаций.

Помимо предложенных подходов к анализу и прогнозу ликвидности, отмеченных выше: GAP-анализ активов и пассивов по срокам, прогноз денежных потоков банка (по сути, это 2 основных инструмента для оценки и прогноза ликвидности), в рекомендациях отмечается, что условием эффективного управления ликвидностью является наличие в кредитной организации официально утвержденного и при необходимости пересматриваемого руководящим органом кредитной организации документа о политике в сфере управления и контроля за состоянием ликвидности (Политики по управлению ликвидностью).

Предполагается, что такой документ должен содержать, в частности:

- формализованное описание процедур определения рациональной потребности кредитной организации в ликвидных средствах;
- порядок проведения анализа состояния мгновенной, текущей и долгосрочной ликвидности, причин невыполнения обязательных нормативов и определения мер по доведению показателей как минимум до нормативных значений;
- процедуры принятия решений при возникновении конфликта интересов между ликвидностью и прибыльностью кредитной организации, возникающего, в том числе из-за низкой доходности ликвидных активов либо высокой стоимости ресурсов;

- порядок составления краткосрочного прогноза ликвидности;
- порядок проведения анализа состояния ликвидности с использованием сценариев негативного для кредитной организации развития событий, связанных с состоянием рынка, положением должников, кредиторов, иными обстоятельствами, влияющими на состояние ликвидности кредитной организации, и план мер по поддержанию ликвидности в указанных условиях;
- процедуры восстановления ликвидности кредитной организации, в том числе процедуры принятия решений по мобилизации ликвидных активов, привлечения дополнительных ресурсов на случай возникновения дефицита ликвидности.

Отметим, что первые три пункта можно отнести к классическому анализу рисков ликвидности, следующие 2 – прогноз состояния ликвидности, последний – комплекс мер по управлению ликвидностью<sup>5</sup>.

Таким образом, можно утверждать, что Банк России своим Письмом [31] дал банкам рекомендации наиболее полно использовать существующие основные механизмы анализа, прогноза и управления ликвидностью, тем самым попытался снизить риски ликвидности банковской системы в целом.

В заключении к данному разделу Главы нам хотелось бы еще раз отметить, что в работах и западных, и российских авторов *отдается предпочтение способу управления ликвидностью на базе прогнозирования денежных потоков банка* (составления платежного календаря). При этом важным, но слабоосвещенным вопросом является вопрос практического построения прогноза, в частности выбора, обоснования и применения моделей, позволяющих осуществлять объективный, основанный на математическом аппарате, прогноз банковской деятельности. Анализ разрывов активов и пассивов по срокам погашения является, в свою очередь, вспомогательным инструментом, позволяющим оценивать риски, но не динамику ликвидности.

---

<sup>5</sup> Аналогично практике управления ликвидности, описанной западными источниками – 3 основных раздела.

### **1.3. Информационная инфраструктура системы управления ликвидностью банка.**

Любой процесс в банке может быть предельно эффективен только в случае наличия полной информации у операторов этого процесса. Этот постулат можно применить как к процедуре анализа и прогноза ликвидности, так и к управлению банком в целом.

Существование системы данных управленческого учета<sup>6</sup> служит в настоящее время необходимым условием для эффективного управления банком. В свою очередь, для управления ликвидностью банка необходимы оперативные данные обо всех процессах, происходящих в банке, в том числе выдачи кредитов (начиная с этапа планирования), привлечение депозитов, осуществлении забалансовых операций – всего того, что может влиять на состояние ликвидности банка.

В 90-х годах прошлого века недоработки и неэффективность управления окупались высокой доходностью операций на рынке, теперь же, когда доходность банковских операций существенно понизилась, банки стали понимать важность вопросов, связанных с автоматизацией не только учета, но и управления, без решения которых банк может перестать существовать как организация.

Вопрос наличия и доступности большей части такой информации может решить единая информационная банковская система [35, С. 177-182], которая должна лежать в основе управления любой организации.

Под единой банковской информационной системой понимается комплекс информационных технологий, позволяющих банку функционировать как единый механизм и повышающий эффективность управления в целом.

Модель такой банковской системы должна быть основана на следующих принципах:

---

<sup>6</sup> Управленческий учет – система принципов сбора и анализа данных об операциях компании.

- ⇒ централизации различных модулей бизнеса вокруг системы управления банком;
- ⇒ возможность интеграции новых технологий (интернет-банкинг, WAP);
- ⇒ безбумажная технология;
- ⇒ наличие инструмента для гибкой настройки на новые виды бизнеса.

Такая банковская система обеспечивает динамическое представление информации и многомерный анализ агрегированных данных, анализ тенденций, моделирование и прогнозирование деятельности банка. Результатом внедрения такой системы станут, с одной стороны, аналитические отчеты, ориентированные на нужды пользователей различных категорий, с другой – средства анализа данных и быстрого построения отчетов пользователем-непрограммистом с применением понятий предметной области.

Что касается вопроса управления ликвидностью, то блок, посвященный анализу и управлению ликвидностью, должен являться значимым, если не основным блоком подобной банковской системы, поскольку именно на его основе возможен анализ и моделирование деятельности банка.

Формально задачи описанной банковской системы (в том числе, в части анализа и прогноза ликвидности) можно разделить на несколько групп:

1. Первой группой решаемых задач является просмотр информации, агрегированной по одному, нескольким или по всем источникам данных, в соответствии с некоторой целью. В эту группу могут быть включены задачи просмотра и анализа фактического прихода/расхода средств, состояния счетов клиентов/групп клиентов, общего банковского портфеля и т.д.
2. Вторая группа объединяет задачи анализа, связанные с преобразованием данных и расчете на их основе различных показателей: анализ ликвидности, оценка эффективности вложений в ценные бумаги, анализ

движения средств на расчетных счетах, расчет платежной позиции банка и т.д.

3. К третьей группе относятся задачи, которые обеспечивают принятие решений. Такие задачи должны быть комплексными и включать в себя элементы условного моделирования (оценка ликвидности с учетом планируемого изменения рекламной стратегии, процентной политики банка на рынке).

Таким образом, задача построения механизма ликвидности есть не что иное, как формализация второй и третьей вышеописанных групп задач управления банком.

### **Заключение по материалам Главы 1.**

В главе дана развернутая характеристика существующих теоретических подходов к управлению ликвидностью, рассмотрены различные модели, основанные на исторических теориях ликвидности, а также подходах "запаса" и "потока". Прежде всего, четко разделены понятия оценки риска ликвидности и динамического управления ликвидностью банка. И если вопрос оценки риска ликвидности является вопросом статической оценки ликвидности активов и пассивов банка<sup>7</sup> (коэффициентный анализ, анализ ликвидности баланса – подход "запаса") и не позволяет дать ответа на вопрос о количественном состоянии ликвидности в определенный момент в будущем, то динамическое управление, учитывающее текущие и появление будущих активов и пассивов банка, является основным признанным и российскими, и зарубежными авторами, принципом управления ликвидностью коммерческого банка.

Далее показано, что оптимальным из существующих подходов к динамическому анализу состояния банка является прогноз денежных потоков банка. Его эффективность в сравнении с другими подходами показана в проведенном исследовании, а также подтверждается рекомендациями Банка

---

<sup>7</sup> Обязательные нормативы ликвидности Банка России, по своей сути, также служат для оценки риска ликвидности кредитной организации.

России. Однако, являясь основным инструментом управления ликвидностью, прогноз денежных потоков (платежный календарь) сам по себе не может служить комплексным решением исследуемой проблемы, поскольку не отражает всех возможных текущих и будущих обстоятельств функционирования банка. Более того, в научной и практической литературе отсутствует строгий общепринятый подход к построению системы динамического управления ликвидностью в целом<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Формат и представление данных, порядок объективного прогноза денежных потоков банка.

С целью предложения такой системы управления ликвидностью во втором разделе первой главы работы были рассмотрены и классифицированы другие элементы механизма управления ликвидностью, эффективные при разработке комплексного решения динамического управления ликвидностью банков. К ним относятся, в первую очередь, кризисное моделирование деятельности банка, математическое моделирование отдельных показателей деятельности банка (применение моделей, адаптированных или специально разработанных для оценки как рисков ликвидности, так и возможных кассовых разрывов в прогнозе денежных потоков). Необходимость применения при прогнозе ликвидности сценарного анализа, а также математических методов, была подтверждена приведенными результатами исследований западных авторов, а также существующими вопросами практического применения различных рассмотренных подходов к динамическому управлению ликвидностью, предложенных российскими авторами.

В заключительном разделе первой главы сформулированы общие требования к информационной инфраструктуре банка, позволяющей оперативно консолидировать необходимую для осуществления прогноза информацию и использовать получаемые в результате анализа выводы в стратегической и повседневной деятельности банка.

Итогом проведенного в первой главе исследования стали выводы по комплексу необходимых инструментов для построения механизма управления ликвидностью, основе оценки динамической ликвидности банка. Такими инструментами должны являться методологический аппарат прогноза денежных потоков и кризисного моделирования, математические методы, позволяющие получать объективную оценку будущего состояния ликвидности банка, а также соответствующая информационная инфраструктура банка, интегрированная в общую систему оценки банковских рисков и позволяющая в режиме реального времени аккумулировать всю необходимую для анализа и

прогноза ликвидности информацию и оперативно использовать полученные результаты прогнозирования.

## **ГЛАВА 2. Подходы к построению механизма управления ликвидностью банка.**

После рассмотрения в предыдущей главе существующих подходов к управлению ликвидностью и основных преимуществ/недостатков их применения, текущая глава работы будет посвящена построению и обоснованию оптимального, на наш взгляд, и объективно необходимого современному российскому коммерческому банку механизма управления ликвидностью. В соответствии с выводами по итогам первой главы исследования, основой разрабатываемого механизма будет являться прогноз денежных потоков банка с использованием сценарного моделирования и математического аппарата, обеспечивающего приемлемый уровень объективности прогноза.

С этой целью поэтапно будут рассмотрены следующие аспекты механизма управления ликвидностью:

- ⇒ требования к методологии построения механизма с учетом задач управления ликвидностью;
- ⇒ характеристики возможной модели анализа и управления ликвидностью;
- ⇒ возможности и порядок использования исторических данных при оценке и анализе ликвидности;
- ⇒ цели и подходы к сценарному моделированию прогноза ликвидности;
- ⇒ место предлагаемого механизма управления ликвидностью в системе банковских процедур принятия решений.

### **2.1. Требования к методологии построения механизма с учетом задач управления ликвидностью банка.**

Задачу управления ликвидностью банка можно сформулировать следующим образом: способность своевременно и без потерь выполнять свои обязательства перед вкладчиками и кредиторами.

С учетом этого определения, а также рекомендаций западных источников [47], [54] и Банка России [31], банковская процедура управления ликвидностью должна удовлетворять следующим требованиям:

- ⇒ учитывать потоки платежей по всем видам активов/пассивов/внебалансовых обязательств банка;
- ⇒ осуществлять постоянный, ежедневный анализ и контроль за состоянием ликвидности;
- ⇒ учитывать динамику данных предшествующих периодов при построении прогнозов будущих событий;
- ⇒ опираться на несколько вариантов развития событий в будущем (сценарное моделирование);
- ⇒ являться инструментом управленческой отчетности для руководства банка для принятия решений по привлечению и размещению средств и определению процентной политики банка.

Изложенные требования к механизму управления ликвидностью позволяют, с одной стороны, анализировать текущую ситуацию и принимать оперативные управленческие решения, с другой – осуществлять прогноз состояния ликвидности банка при различных сценариях.

## **2.2. Характеристики механизма.**

1. *Механизм оценки и прогноза платежеспособности банка. Визуальное представление данных.* Как уже говорилось в предыдущей главе, в настоящее время большинство исследователей проблемы ликвидности банков склоняются к применению *прогноза денежных потоков (платежного календаря)* в качестве основного инструмента управления ликвидностью, обеспечивающего наиболее достоверным и объективным прогноз состояния ликвидности банка. Главным обоснованием выбора такой формы анализа ликвидности для нас является сама цель управления

ликвидностью банка, определяемая как способность своевременно и без потерь выполнять свои обязательства перед вкладчиками и кредиторами. Как было изложено в выводах к Главе 1, именно этот инструмент анализа ликвидности банка как никакой другой способен дать ответ на вопрос о возможном дефиците денежных средств на определенном временном промежутке. Оценка текущих и прогнозирование будущих денежных потоков позволяет предвидеть проблемы с ликвидностью и, соответственно, оперативно предпринимать необходимые меры по преодолению проблем и корректировке политики банка.

2. *Срок прогноза.* В качестве оптимальной "дальности" прогноза нами предлагается использовать прогноз ликвидности на год вперед. Основания для выбора такого срока прогноза следующие. С одной стороны, срок прогноза должен обеспечивать достаточно свободный взгляд в будущее и заканчиваться "не завтра", с другой – при прогнозе на слишком длительный срок (например, от года до 3-х лет и далее) растет вероятность ошибки прогноза<sup>9</sup>.

Еще одной причиной выбора годового прогноза в качестве оптимального является тот факт, что банки разрабатывают бизнес-план на следующий календарный год, а отсюда, прогноз денежных потоков может и должен являться инструментом для разработки программы краткосрочного развития банка.

3. *Дискретность прогноза.* В целом, дискретность анализа и прогноза ликвидности должна зависеть от поставленных целей. В случае управления мгновенной ликвидностью необходим ежедневный прогноз ликвидности. С учетом же предлагаемого сроков прогноза (до года) и целей (одновременно и текущий мониторинг, и прогноз ликвидности как

---

<sup>9</sup> Возрастает вероятность как математической ошибки, что будет показано впоследствии на примере анализа статистических данных, так и изменения макроэкономических, экзогенных для банка, параметров развития экономики (монетарная политика Банка России, доходы населения и т.д.).

инструмент для принятия управленческих решений), мы предлагаем использовать прогноз денежных потоков с ежемесячной разбивкой.

4. *Детализация потоков платежей по активам/ пассивам/внебалансовым обязательствам.*

Денежные потоки предлагается классифицировать по 2-м видам со следующими характеристиками.

*Клиентские потоки* – движение средств на счетах клиентов, юридических и физических лиц, в том числе движение средств по операциям кредитования. Несмотря на то, что банк может воздействовать на данные показатели (проводя соответствующую кредитную политику и политику привлечения средств), движение средств по счетам клиентов является волатильным и труднопрогнозируемым. В общем случае относительно детерминированными могут являться погашение/выдача кредитов и изъятие клиентами размещенных в банке срочных средств.

*Собственные операции банка* – операции с ценными бумагами, движение средств по операциям межбанковского кредитования, операциям с Банком России (РЕПО, кредиты, депозиты), то есть инструменты с детерминированным движением средств.

Причины предлагаемой группировки операций.

1. "Наглядность"  $\Rightarrow$  сгруппированы активные и пассивные операции одного уровня. Такой подход обеспечивает простоту восприятия и оценки возможных источников коррекции ситуации.
2. Принципиальное различие в подходах к управлению клиентскими денежными потоками и собственными операциями банка. Задача любого подхода к управлению ликвидностью банка – предложить подход к оценке и прогнозу клиентских денежных потоков, а уже по результатам прогноза рассматривать варианты возможных действий в будущей ситуации (при избытке либо дефиците

средств): компенсация провалов в ликвидности (за счет операций банка), либо воздействие на ситуацию конъюнктурными инструментами, к примеру, проведение соответствующей клиентской политики.

По сути, в данном случае предлагается использовать классификацию составляющих платежного календаря, предложенную Волошиным, Линдером, Шпигом [8], [24], [45] (раздел 1.2.2 настоящей работы) в моделях полной ликвидности, несколько модифицировав ее. То есть, в соответствии с предложенной нами классификацией, детерминированными являются только собственные операции банка, все потоки по клиентским операциям (включая срочные), являются случайными и подлежат оценке.

Все предложенные характеристики будущей модели учитывает форма прогноза денежных потоков, предложенная в [Приложении 7](#).

### **2.3. Математический анализ исторических данных при оценке и прогнозе ликвидности.**

Как уже говорилось в первой части работы, для оценки динамической ликвидности банка необходим математический аппарат, позволяющий получать *объективную* оценку будущего состояния ликвидности банка и прогноз клиентских денежных потоков.

Основные существующие методы анализа банковских данных основаны на статистическом анализе текущих данных. Как правило, в большинстве случаев практиками предлагается проводить исследование прошлых статистических зависимостей с целью получения *вероятностного поведения* соответствующих данных в будущем (что соответствует вероятностному подходу, описанному в 1.2.2.). Однако, как уже было указано в Главе 1, подходы, основанные на динамике показателей, оказываются более эффективными на практике, чем подходы, предполагающие статичность исследуемых данных и дающие лишь

вероятностную оценку изменения показателей банка в будущем, без разбивки по временным интервалам.

Чтобы совместить преимущества обоих подходов (вероятностного и динамического), полагается целесообразным использовать в будущей модели для прогноза возможных будущих значений рядов банковских данных результаты анализа временных рядов. В качестве исходных данных возможно использование значений отдельных банковских пассивов.

В качестве инструмента для анализа временных рядов предлагается использовать модель ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average).<sup>10</sup>

Модель ARIMA предполагает высокий уровень гибкости и является общим случаем большинства моделей, применяющихся в современном анализе временных рядов. В общем виде модель ARIMA выглядит следующим образом:

$$Y_t = \mu + \frac{\theta(B)}{\varphi(B)} a_t \quad (1)$$

где:

$Y_t$  - значение временного ряда в момент времени  $t$ ;

$\mu$  - среднее ряда;

$B$  - оператор обратного сдвига ( $BY_t = Y_{t-1}$ ,  $B^2Y_t = Y_{t-2}$ , ...);

$\varphi(B)$  - авторегрессионный оператор, представляющий собой полином операторов обратного сдвига ( $\varphi(B) = 1 - \varphi_1B - \varphi_2B^2 - \varphi_3B^3 - \dots - \varphi_pB^p$ );

$\theta(B)$  - оператор скользящего среднего, представляющий собой полином операторов обратного сдвига ( $\theta(B) = 1 - \theta_1B - \theta_2B^2 - \theta_3B^3 - \dots - \theta_qB^q$ );

$a_t$  - независимая случайная компонента.

Уравнение (1) может быть переписано в следующем виде:

<sup>10</sup> Здесь и далее в описаниях эконометрических моделей и процедур оценки временных рядов использованы материалы [1], [17], [58].

$$Y_t = (1 - \varphi_1 B - \varphi_2 B^2 - \varphi_3 B^3 - \dots - \varphi_p B^p) \cdot \mu + \varphi_1 Y_{t-1} + \varphi_2 Y_{t-2} + \varphi_3 Y_{t-3} + \dots + \varphi_p Y_{t-p} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \theta_3 a_{t-3} - \dots - \theta_q a_{t-q} \quad (2)$$

Уравнения (1) и (2) представляют собой теоретическую модель стохастического процесса, генерирующего фактические значения временного ряда (ARIMA(p,q)).

В рамках этой модели предполагается, что текущие значения временного ряда, сглаженные путем включения параметров скользящего среднего, зависят от его предыдущих значений, выраженных авторегрессионными параметрами.

В случае включения в модель объясняющих переменных (регрессоров), уравнение (1) будет выглядеть следующим образом:

$$Y_t = \mu + \sum_i \frac{w_i(B)}{\delta_i(B)} B^{k_i} X_{i,t} + \frac{\theta(B)}{\varphi(B)} a_t \quad (3),$$

где  $X_{i,t}$  - значения временного ряда объясняющей переменной в момент времени  $t$ ,

$k_i$  - временной лаг воздействия регрессора,

$w_i(B)$  - числитель, полином функции сдвига для  $i$ -того временного ряда;

$\delta_i(B)$  - знаменатель, полином функции сдвига для  $i$ -того временного ряда.

Более компактно модель может быть записана следующим образом:

$$Y_t = \mu + \sum_i \psi_i(B) X_{i,t} + n_t \quad (4),$$

где  $\psi_i(B)$  - функция воздействия  $i$ -того фактора  $\psi_i(B) = (w_i(B)/\delta_i(B))B^{k_i}$ ,

$n_t$  - "шум" непосредственно временного ряда  $n_t = (\theta(B)/\varphi(B))a_t$ .

Данная модель комбинирует воздействие на предсказываемую переменную прошлых случайных внешних шоков и прошлых значений непосредственно самого временного ряда.

То есть получается, что в рамках данной модели анализируются прошлые отклонения, закономерности развития временного ряда, его связи с экзогенными переменными, и в качестве результата получается прогноз

развития событий (в данном случае – динамики денежных потоков банка) уже для детерминированного временного промежутка в будущем, определенного в самой модели.

В качестве внешних шоков (экзогенных переменных) целесообразно использовать макроэкономические показатели, такие как денежная масса, уровень инфляции в стране, цены на экспортируемое сырье, а также переменные, отражающие различные политические либо инфраструктурные всплески (например, появление надежных небанковских инвестиционных продуктов).

Основными преимуществами использования моделей временных рядов является их *рекуррентность*, то есть возможность постоянного перерасчета моделей в каждом новом отрезке времени с использованием уже новых появившихся данных.

Преимуществом применения именно модели ARIMA является, в свою очередь, ее гибкость с точки зрения использования как факторов непосредственно временного ряда, так и внешних регрессоров (как в случае с обычным регрессионным анализом).

### ***Оценка модели.***

Эмпирическая оценка уравнений (1) и (3) заключается в расчете параметров  $\theta, \phi$  таким образом, что бы разница между фактическими и прогнозными значениями временного ряда в момент времени  $t$  была минимальна.

На практике в большинстве случаев для оценки эконометрических моделей используется *метод наименьших квадратов* (минимизация фактических значений анализируемой переменной от прогнозных).

Пусть модель ARIMA представлена в каноническом виде:

$$\phi(B)(Y_t - \mu_t) = \theta(B)a_t \quad (5),$$

где  $Y_t$  - значение временного ряда в момент времени  $t$ ;

$\mu$  - среднее ряда;

$a_t$  - случайная компонента, распределенная по нормальному закону и имеющая среднее равное 0 и дисперсию  $\sigma^2$ .

Тогда задачу оценки можно уравнения (5) можно представить в следующем виде:

$$\sum_{t=1}^n \tilde{a}_t = \sum_{t=1}^n (x_t - \mathbf{C}_t \mathbf{V}_t^{-1} (x_1, \dots, x_{t-1}))^2 \rightarrow \min_{\theta, \phi} \quad (6)$$

где:

$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \mu \\ \vdots \\ \mu \end{bmatrix}$  - вектор разностей значений временного ряда и его среднего;

$Y_t$  - значение временного ряда в момент времени  $t$ ;

$\mu$  - среднее ряда;

$\tilde{a}_t$  - оцененное значение случайной компоненты;

$\mathbf{C}_t$  - матрица ковариаций  $x_t$  и  $(x_1, \dots, x_{t-1})$ ;

$\mathbf{V}_t^{-1}$  - обратная матрица дисперсий  $(x_1, \dots, x_{t-1})$ .

Альтернативным методу наименьших квадратов является метод максимального правдоподобия. В рамках этого подхода к оценке прогнозных моделей временных рядов максимизируется функция максимального правдоподобия нелинейным методом наименьших квадратов Маркуардта:

$$L = -\frac{1}{2\sigma^2} x' \Omega^{-1} x - \frac{1}{2} \ln(|\Omega|) - \frac{n}{2} \ln(\sigma^2) \rightarrow \max_{\phi, \theta} \quad (7)$$

где:  $\sigma^2$  - дисперсия  $a_t$ ;  $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \mu \\ \vdots \\ \mu \end{bmatrix}$  - вектор разностей значений временного

ряда и его среднего;

$\Omega$  - матрица перехода;

$\Omega \sigma^2$  - дисперсия вектора  $\mathbf{x}$ , выраженная как функция с аргументами  $\phi$  и  $\theta$ ;

Процесс максимизации функции правдоподобия происходит итеративно до тех пор, пока изменения в параметрах  $\phi$  и  $\theta$  при каждой дополнительной итерации не будут близки к нулю.

После оценки модели, полученные значения параметров  $\phi$  и  $\theta$  проверяются на значимость. Тесты на статистическую значимость проводятся для того, чтобы выяснить, действительно ли существует зависимость между текущим значением ряда и его предыдущими значениями, включенными в рассматриваемую модель. Для этого постулируются основная и альтернативная гипотеза. Согласно основной гипотезе предполагается, что один или несколько коэффициентов при определенном лаге ( $\phi_i$  и/или  $\theta_i$ ) равны нулю и не значимы. Согласно альтернативной – эти же коэффициенты предполагаются не равными нулю и, соответственно, значимыми. Для проверки основной и альтернативной гипотезы строится величина, которая распределена по определенному закону распределения вероятностей, и ее значение зависит от параметров  $\phi$  и  $\theta$ . В случае с моделью ARIMA такой величиной является  $t$ -статистика, которая имеет распределение вероятностей Стьюдента. Далее, если значение этой  $t$ -статистики попадает в хвосты распределения, то происходит очень редкое событие и нет оснований принимать основную гипотезу о незначимости коэффициентов. В этом случае считается, что проверяемые коэффициент или группа коэффициентов оказывают значимое влияние на текущее значение временного ряда, и они остаются в модели. В противном случае, если значение  $t$ -статистики указывает на то, что основная гипотеза подтверждается и коэффициент незначим, то соответствующая этому коэффициенту лаговая переменная исключается из модели. Значимость коэффициентов в значительной мере зависит от спецификации модели. Так, например, исключение из модели определенных переменных может повлиять на значимость оставшихся переменных. Обычно в эконометрических моделях критическим уровнем значимости, после которого отвергается основная гипотеза о незначимости

коэффициента, считается значение вероятности в 5%. Считается, что 5% уровень значимости обеспечивает приемлемый уровень надежности оценок коэффициентов модели.

С учетом применения вышеописанной модели ARIMA появляется возможность использовать исторические данные денежных потоков банка и переменных, экзогенных для банка, для прогнозирования состояния ликвидности банка, что является третьим выдвинутым нами требованием для полноценной системы прогнозирования и, соответственно, управления ликвидностью банка.

***Особенности краткосрочного и среднесрочного моделирования временных рядов. Различие в подходах. Требования к исходным данным.***

Основой любого статистического анализа и моделирования на его основе, как в банке, так и любой другой компании является представительная выборка данных. В исследуемом случае – данных по потокам платежей клиентов. Оптимальным вариантом будут являться данные, разбитые по кластерам (видам) платежей: потоки платежей юридических и физических лиц, по возможности – разбивка по видам операций (срочные операции, движение средств по расчетным счетам и т.д.).

Основной проблемой для многих российских банков является отсутствие данных по такой информации и соответствующих технологических решений (IT-инфраструктуры) для ее сбора и обработки (требования к информационной инфраструктуре изложены в разделе 1.3 настоящего исследования).

Важным моментом вышеописанной модели ARIMA является то, что на ее основе возможно осуществление анализа и прогноза как по ежедневным данным (для целей мгновенной ликвидности), так и по сгруппированным ежемесячно данным для прогнозирования текущей ликвидности.

С учетом того, что ежедневные и разбитые по кластерам данные могут составлять банковскую тайну, а также того, что главным аспектом данной

работы является построение прогноза текущей (до 1 года) ликвидности, в практическом исследовании в Главе 3 будут использованы ежемесячные данные по пассивам отдельных банков по форме 101, находящиеся в открытом доступе на интернет-сайте Банка России [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru).

#### 2.4. Цели и подходы к сценарному моделированию прогноза ликвидности.

Рекомендации Базельского комитета гласят: "Анализ ликвидности требует от банковского менеджмента не только измерять ликвидную позицию банка на постоянной основе, но и оценивать как будут изменяться пассивы банка при различных сценариях, учитывающих негативное развитие событий" [59, С. 1].

Для целей настоящей работы предполагается рассмотреть возможные сценарии развития событий в соответствии с принятой классификацией в российских и западных источниках, а затем перейти к процедуре разработки сценариев для российского коммерческого банка, что составляет, как правило, отдельную серьезную задачу для банковских аналитиков.

##### *Цели сценарного моделирования.*

С учетом вышеописанной спецификации предлагаемой модели ее результаты могут предложить лишь вариант стандартного (эволюционного) развития конкретного банка. Действительно, составленный на основе получаемого математического прогноза данных баланс денежных потоков отражает положение банка в будущем при нормальном, не «стрессовом» развитии бизнеса как самого банка, так и его клиентов – взгляд на будущее в соответствии с текущим развитием банка как финансового института и проведенным анализом исторических данных.

В свою очередь, анализ исторических данных (с использованием модели ARIMA) может учитывать волатильность денежных потоков – с учетом "хороших"<sup>11</sup> данных (за 7-10 лет) позволяет построить прогноз, моделирующий:

<sup>11</sup> Хорошо диверсифицированный баланс банка, при котором изменения в структуре баланса происходят не за счет разовых крупных операций с клиентами банка, а за счет конъюнктурных изменений внешней или

- ⇒ общий тренд в направлении спроса и предложения денег банку со стороны клиентов;
- ⇒ сезонные колебания (квартальные, месячные) денежных потоков;
- ⇒ возможные циклические колебания экономики (например, резкий скачок в спросе на кредиты в периоды высокой инвестиционной активности и сужение предложения депозитов);
- ⇒ резкие колебания в случае кризисных ситуаций.

Однако для применения такого прогноза существуют объективные трудности, связанные непосредственно с российским финансовым сектором, которые могут помешать адекватному анализу:

- ⇒ незрелость<sup>12</sup> российской банковской системы в ее современном виде;
- ⇒ наличие "субординированных" операций в пассивах банков. Многими банками практиковалось и практикуется привлечение и выдача средств "родственным" компаниям и физическим лицам;
- ⇒ "рисованный" баланс на отчетные даты с целью соответствия нормативам Банка России;
- ⇒ смена клиентами обслуживающих банков в постоянно меняющихся условиях российской экономики. Вследствие стрессовости, передела собственности, неустойчивости банковской системы происходят спонтанные количественные (но не качественные) изменения в потоках клиентских денежных средств, которые сложно оценить предложенными выше моделями анализа временных рядов.

Вышеизложенное свидетельствует о том, что в рядовом российском банке может сложиться ситуация, при которой будет недостаточно исторических данных для адекватного моделирования денежных потоков.

---

внутренней банковской среды.

<sup>12</sup> С учетом периодически возникающих кризисов как отдельных банков, так и банковской системы в целом сложно определить значительный (больше 4-5 лет) период времени для оценки «эволюционного» развития банка и соответствующего моделирования временных рядов.

Все сказанное лишней раз подтверждает необходимость внедрения качественной информационной системы (см. раздел 1.3 настоящего исследования).

***Описания рисков (типов) ликвидности. Классификация возможных сценариев.***

Первая классификация, предлагаемая *Федеральной резервной системой* – деление рисков ликвидности на 2 типа: внутренние и внешние [48]. Внутренние риски ликвидности связаны с восприятием банка как института на различных рынках: локальном, национальном, межнациональном.

Внешние риски ликвидности, в свою очередь, можно разделить на 3 типа:

- ⇒ географические (различие в условиях функционирования в различных регионах);
- ⇒ системные (банкротство нескольких крупных системообразующих банков);
- ⇒ инструментальные (применительно к российской действительности примером может служить дефолт по ГКО 1998 года).

Существуют и другие классификации рисков ликвидности, опирающиеся на их "жесткость", сложность для банка [54] ([Приложение 5](#)).

Слева на рисунке в [Приложении 5](#) отражены наименее серьезные и относительно легко регулируемые проблемы в ликвидности. Справа – события, требующие самых серьезных вмешательств в работу банка.

По нашему мнению, все возможные риски можно сгруппировать в следующие сценарии:

- ⇒ эволюционная деятельность с сезонными всплесками и возможными циклическими колебаниями экономики;
- ⇒ кризис ликвидности банка;
- ⇒ системный кризис ликвидности банковской системы.

Стоит отметить, что дополнительным преимуществом использования моделей класса ARIMA является то, что сценарий эволюционного развития в

рамках предложенной модели анализа и прогноза показателей деятельности банка<sup>13</sup> позволяет учитывать волатильность денежных потоков и строить прогноз, моделирующий:

- ⇒ общий тренд в направлении спроса и предложения денег банку со стороны клиентов;
- ⇒ сезонные колебания (квартальные, месячные) денежных потоков;
- ⇒ возможные циклические колебания экономики (например, резкий скачок в спросе на кредиты в периоды высокой инвестиционной активности и сужение предложения депозитов);

то есть прогноз, описывающий большое количество внешних обстоятельств функционирования банка. Этот факт, в свою очередь, позволяет сузить число альтернативных сценариев до двух кризисных.

Рассмотрим подробное описание сценариев.

#### *1. Операционная (эволюционная) деятельность.*

Как уже было сказано выше, на основании данных за последние 4-5 лет<sup>14</sup> будет предпринята попытка смоделировать поведение пассивов при операционной деятельности банка. Таким образом, предполагается, что полученный на основании анализа временных рядов пассивов банка прогноз денежных потоков будет отражать прогнозную операционную деятельность банка и возможные сезонные всплески активности клиентов при ординарном развитии событий. При этом, в составленном прогнозе потоков могут быть учтены инвестиции как в существующие виды деятельности, так и в перспективные (новый бизнес, продукты).

При эволюционном развитии банка (отсутствии кардинальных, стратегических изменений как бизнеса банка, касающихся реструктуризации его ресурсной базы и доходных активов, так и внешней инфраструктуры) возможна экстраполяция, то есть перенесение сложившейся исходной

<sup>13</sup> При наличии объективной базы данных за 5-7 лет.

<sup>14</sup> относительно стабильный период развития российской банковской системы, начиная с 1999 года.

структуры активов, пассивов, доходности вложений и стоимостей ресурсов на будущие периоды (целью этого и является составление прогнозов на основе вышеописанного анализа временных рядов). Подобная экстраполяция предполагает также относительную стабильность макроэкономических параметров – то есть незначительные и, в первую очередь, ожидаемые изменения ставки рефинансирования Банка России, инфляции, курсов основных валют по отношению к данным прошлого года и отсутствие демпинга по кредитным ставкам на региональных рынках.

## *2. Кризис ликвидности отдельного банка.*

По сути, это "кризис надежности" банка, потеря банком доверия со стороны вкладчиков. Как правило, риск ликвидности, связанный с данным видом кризиса, выражается в возможной потере банком значительной части пассивов.

В западной литературе можно найти много примеров кризисов отдельных крупных банков. Характерный пример – The Bank of New England [54, С. 141-143]. В течение 80-х годов прошлого века банк активно ссужал деньги на строительство недвижимости, однако, когда рынок недвижимости перешел в фазу рецессии (соответственно, цены на недвижимость упали), многие из заемщиков банка не смогли рассчитаться по кредитам. Убытки банка по кредитам привели к тому, что многие держатели облигаций банка отказались их пролонгировать (соответственно, изъяли средства из пассивов банка). Развитие ситуации – публикация сведений об убытках банка – привело к панике уже среди частных вкладчиков и предприятий-держателей счетов (несмотря на то, что вклады банка гарантировались), и, в итоге, Федеральная корпорация по страхованию депозитов отозвала у банка лицензию.

Из описанного случая можно сделать несколько выводов:

⇒ кризис ликвидности банка может произойти не вследствие плохо построенной системы управления ликвидностью банка. Источник кризиса – убытки банка вследствие несбалансированного кредитного портфеля;

⇒ система страхования вкладов и счетов предприятий не является инструментом регулирования при данном типе кризисной ситуации.

Основные предпосылки данного сценария: 1) появление любой негативной информации о банке может спровоцировать негативное поведение клиентов, 2) основной причиной появления подобной информации могут являться проблемы с активами банка – неудачные вложения, падение стоимости активов.

Проблемами разработки данного сценария являются: трудность в спецификации негативной информации и определения предпосылок к ее появлению, оценка воздействия негативной информации на ресурсы банка (глубина кризиса), а также и длительность возможного кризиса.

### *3. Системный кризис ликвидности.*

Для большинства экономистов характерным примером такого кризиса является Великая Депрессия США, 1929-32 гг., либо кризисы банковских систем в развивающихся странах (Мексика, к примеру).

Существует несколько направлений системного кризиса [54, С. 144-145]:

⇒ кризис банковских платежных систем – в случае сбоя в цепочке корреспондентских отношений ситуация может выйти из-под контроля и как результат – неплатежи и кризис доверия в банковской системе. Характерным примером кризисной ситуации данного типа является частичное разрушение расчетной системы американских банков вследствие терактов в сентябре 2001 года;

⇒ макроэкономическая коррекция. Рецессия экономического цикла. В этом случае спад экономической активности может провоцировать изменения в структуре привлеченных/размещенных средств банковской системы;

⇒ разрушение рынков капитала. Характерный пример – российский кризис в 1998 году, когда разрушение рынка ГКО, а затем стремительная девальвация рубля заставили уйти с рынка многие банки.

Характерным примером макроэкономической коррекции может служить банковский кризис 1974 года, произошедший в Великобритании.

Аналогично уже описанному выше случаю с The Bank of New England банки Великобритании сужали деньги на строительство недвижимости, причем зачастую ссуды были низкообеспеченными. В момент, когда Банк Англии попытался охладить бум вложений в недвижимость (потребовал снизить долю кредитов на недвижимость, постепенно повышая учетные ставки) – это все одновременно с рецессией рынка недвижимости спровоцировало кризис нескольких десятков банков.

Кризис ликвидности отдельного банка и кризис банковской системы в целом сложно отделить друг от друга. *Действительно, кризис отдельного банка может спровоцировать кризис всей системы, также как и системный кризис неизбежно затрагивает операции отдельного банка.*

Однако важным отличием системного кризиса ликвидности от кризиса ликвидности отдельного банка является то, что причины первого экзогенны для банка, тогда как причиной второго может являться неграмотная активная политика руководства банка (низкая диверсификация активов, рискованные операции), что может являться причиной снижения доверия вкладчиков.

Основными сложностями работы со сценарными прогнозами является сложность их формализации аналитическими методами. В практической части работы нами будет предпринята попытка объективного подхода к составлению прогнозов развития банка.

## **2.5. Механизм управления ликвидностью банка и ее место в системе банковских процедур принятия решений.**

Какие выводы можно сделать на основании выработанных в данной главе подходов к построению механизма управления ликвидностью?

Результатом построенной системы должен явиться платежный календарь банка, прогнозирующий избыток или дефицит в любом из следующих 12 месяцев.

Однако предложенный механизм управления ликвидностью не может и не должен действовать отдельно от других систем управления банком. На рисунке 3 ([Приложение 8](#)) нами предложена упрощенная система взаимодействия системы управления ликвидностью с другими элементами анализа текущей деятельности банка. К ним относятся:

- ⇒ процедура бизнес-планирования;
- ⇒ процентная/продуктовая политика;
- ⇒ оценка рисков ликвидности (GAP-анализ, оценка выполнения нормативов Банк России и т.д.);
- ⇒ оценка кредитных и рыночных рисков.

Механизм управления ликвидности должна находиться в постоянном взаимодействии с указанными элементами банковского менеджмента. Например, на Рис.4 ([Приложение 8](#)) предложена оптимальная, на наш взгляд, последовательность анализа и принятия управленческих решений в банке.

Рассмотрим ее детально.

Результатом применения описанного выше в данной главе анализа данных является прогноз основных показателей денежных потоков банка. На него накладываются данные об уже спланированных операциях (планируемые решения о выдаче кредитов, привлечении или размещении депозитов).

В результате получается консолидированный прогноз денежных потоков (платежный календарь), в котором учтены как построенный с использованием математических моделей прогноз, так и уже де-факто принятые решения по собственным операциям банка. Далее полученный прогноз рассматривается уже в аспекте бизнес-планирования и оценки рисков ликвидности баланса банка, и только после этого, в рамках оценки кредитных и рыночных банковских рисков,

принимаются решения о механизмах привлечения/размещения ресурсов, корректировке процентной, продуктовой политики банка.

Действительно, при управлении ликвидностью должна происходить постоянная итерация указанных элементов управления банком. Только в этом случае возможно управление ликвидностью, учитывающее риски несбалансированности баланса (GAP-анализ), параметры бизнес-планирования, внутренние и внешние финансовые инструменты банка (изменение процентной политики), а также постоянно проводимую оценку кредитных и рыночных рисков банка и, соответственно, принятие эффективных управленческих решений.

### **Заключение по материалам Главы 2.**

В отличие от первой главы исследования, целью которой являлось изучение предпосылок к построению модели ликвидностью, вторая глава работы была посвящена обоснованию и детализации необходимых элементов механизма управления ликвидностью, определению функций механизма в системе принятия управленческих решений.

Был проведен детальный анализ следующих элементов предлагаемого механизма:

- ⇒ базовые характеристики (формат представления, классификация данных);
- ⇒ прогноз денежных потоков (ARIMA-моделирование);
- ⇒ подходы к сценарному анализу (эволюционное развитие, кризис банка и системный кризис);
- ⇒ необходимая система взаимодействия механизма управления ликвидностью с другими элементами контроллинга деятельности банка (системами анализа рыночных, кредитных рисков и рисков ликвидности<sup>15</sup>, бизнес-планирования, процентной/продуктовой политикой).

---

<sup>15</sup> Включая анализ выполнения обязательных нормативов ликвидности.

В конечном итоге предложенный механизм управления ликвидностью отвечает следующим требованиям:

- ⇒ служит для учета потоков платежей по всем видам активов/пассивов/внебалансовых обязательств банка;
- ⇒ является средством постоянного, ежедневного анализа и контроля за состоянием ликвидности;
- ⇒ учитывает динамику данных предшествующих периодов при построении прогнозов будущих событий;
- ⇒ позволяет рассматривать нескольких вариантов развития событий в будущем;
- ⇒ результаты его применения являются инструментом управленческой отчетности для руководства банка для принятия решений по привлечению и размещению средств и определению процентной политики банка.

В третьей части работы, предложенный выше механизм управления ликвидностью будет опробован на практических данных ряда российских банков.

### **ГЛАВА 3. Практическое применение механизма управления ликвидностью банка.**

Если первая глава данного диссертационного исследования была посвящена обзору существующих подходов к управлению ликвидностью, вторая – классификации элементов предлагаемого механизма управления ликвидностью, то проведенное в третьей главе исследование будет направлено на получение практических результатов от применения предложенных подходов к управлению ликвидностью.

В первую очередь, как основной элемент предложенного в Главе 2 механизма управления ликвидностью будет описано проведенное исследование и моделирование банковских данных на базе 4-х российских банков.

Далее, после проведения анализа и получения прогноза показателей банков, дальнейший анализ, построение прогноза денежных потоков, разработка сценариев и различных критериев управления ликвидностью будут проводиться уже на базе одного коммерческого банка (АК "Сбербанк России").

Разделы практического исследования, проведенного в данной главе, следует рассматривать не как отдельные элементы системы управления ликвидностью, но как последовательную работу по построению механизма управления ликвидностью в российском коммерческом банке.

#### **3.1. Математическое моделирование денежных потоков банка.**

##### *Спецификация используемых статистических данных.*

Как уже было отмечено во второй главе настоящего исследования, идеальным массивом данных для анализа и прогноза денежных потоков являются ежедневные потоки средств по операциям клиентов банка (для ежедневного прогноза) либо сгруппированные ежемесячно ежедневные потоки (для прогноза по месяцам).

Ввиду того, что данные по потокам платежей не публикуются банками, в данной работе будет проведен анализ информации из публикуемой отчетности

банков – 101 формы ("Оборотная ведомость по счетам бухгалтерского учета").

При этом выборка банков будет представлена четырьмя российскими банками: АК "Сбербанк России", АКБ "Возрождение", АКБ "Банк Москвы" и АКБ "Альфа-банк" [2]<sup>16</sup>.

Объяснения выбора именно этих банков заключается в следующем – это универсальные банки разного масштаба: от крупнейшего до среднего, с различными показателями филиальной сети, разной политикой привлечения клиентов. Проведя анализ данных этой выборки банков, можно говорить о принципиальной возможности использования предложенного математического подхода для анализа и прогноза ликвидности, прежде всего в универсальном российском банке.

Для целей анализа были выделены следующие привлеченные от клиентов средства ([Приложение 9](#)), которые были впоследствии сгруппированы по следующим основным кластерам:

- ⇒ средства физических лиц;
- ⇒ средства юридических лиц и индивидуальных предпринимателей;
- ⇒ средства коммерческих банков на корреспондентских счетах.

Предварительный анализ данных ([Приложения 10-12](#)) выявил:

- высокую степень корреляции (от 0,8 до 0,98) между рядами "средства юридических лиц и индивидуальных предпринимателей" банков предложенной выборки (аналогично и по рядам "средства физических лиц");
- низкую корреляцию и большую волатильность временных рядов "средства коммерческих банков".

Однако, основываясь только на показателях корреляции сложно делать однозначные выводы о схожести динамики однородных групп пассивов (в данном случае средств физических и юридических лиц) исследуемых банков.

---

<sup>16</sup> данные с 01.11.1999 г.

Можно сделать предположение, что однородные группы пассивов данных банков будут развиваться по похожей траектории, которую удастся получить при дальнейшем исследовании и анализе временных рядов.

Цель проводимого в данной части диссертации математического исследования – если не определить закономерности развития (динамики) пассивов различных банков (несмотря единую среду функционирования у выбранных банков было бы странно обнаружить общие законы роста пассивов – различны клиентская база, процентная политика), то показать, что для каждого банка существуют определенные закономерности поведения привлеченных от клиентов средств, которые можно наблюдать в прошлом. Соответственно, возможен прогноз поведения пассивов банка при нормальном<sup>17</sup>, эволюционном развитии банка и использование результатов такого прогноза при построении платежного календаря банка.

Для объективного анализа помимо временной закономерности было принято решение оценить влияние значений экзогенных переменных (регрессоров) на текущее значение данных<sup>18</sup>. В качестве регрессоров были использованы такие макроэкономические, экзогенные параметры, как денежная масса (M2), уровень инфляции в стране, цены на экспортируемую нефть ([Приложение 13](#)) [28], [42].

*Подходы к анализу временных рядов на основе моделей класса ARIMA.*

Как уже говорилось выше, целью эконометрического исследования данных различных банков являлось обоснование существования и, соответственно, объективной возможности использования определенных закономерностей поведения привлеченных средств клиентов, в прогнозе ликвидности банков.

Анализ данных в соответствии с методами ARIMA (описание в Главе 2) осуществлялся последовательно в 3 стадии: Идентификация, Оценка и Прогноз.

<sup>17</sup> Инерционное развитие, при котором не предполагается резкого изменений рыночной политики банком и инфраструктуры банковской системы.

<sup>18</sup> Как уже упоминалось в Главе 2, модели класса ARIMA позволяют оценивать одновременно как временную, так и регрессионную зависимости.

**1. Идентификация.** На данной стадии анализа используются процедуры и тесты, позволяющие выявить существующие закономерности исследуемого временного ряда.

⇒ визуальный анализ;

⇒ исследование корреляции значений временного ряда;

⇒ исследование зависимости (корреляции) временного ряда от предполагаемых регрессоров;

⇒ тест на определение типа нестационарности временного ряда – тест Дикки-Фуллера (DF-test – описание в [Приложении 14](#)). В случае необходимости приведения ряда к стационарному виду используется метод взятия разниц соответствующего порядка либо выделения временного тренда<sup>19</sup>.

## 2. Оценка.

На основе проведенной *Идентификации* определяются характеристики модели ARIMA (p, d, q), а также значимые регрессоры. Далее методом наименьших квадратов (либо методом максимального правдоподобия) производится оценка ряда предлагаемых моделей, и, на основе полученных оценок для каждого показателя (кластера), определяется вид наиболее приемлемой модели.

Наиболее распространенными критериями оценки являются:

⇒ информационный критерий Акаика (Akaike's information criterion (далее AIC)), рассчитываемый следующим образом:

$$AIC = \ln \hat{\sigma}^2 + 2 \frac{k}{T}; \hat{\sigma}^2 = \frac{RSS}{T - k}$$

⇒ Критерий Шварца (Bayesian information criterion (далее BIC)), рассчитываемый:

$$BIC = \ln \hat{\sigma}^2 + \ln T \frac{k}{T}$$

<sup>19</sup> Метод выделения тренда заключается в следующем: в массиве данных создается новая переменная, равная порядковому номеру наблюдения (по сути, параметр времени) и в дальнейшем данная переменная включается в регрессионный анализ

где  $\hat{\sigma}^2$  – оценка дисперсии ряда,  $k$  – количество оцениваемых параметров в модели ARIMA,  $T$  – количество наблюдений.

Чем меньше величина данных показателей – тем лучше построенная модель описывает временной ряд.

Также на этапе Оценки осуществляется тест на "белый шум" (описание – [Приложение 14](#)).

### 3. Прогноз.

После проведения *Оценки* полученной модели строится прогноз показателя для использования полученных данных в дальнейшем прогнозе ликвидности и построения платежного календаря банка (в качестве показателя базового, наиболее вероятного сценария развития событий). Наиболее приемлемая дальность прогноза – один год; данный подход связан со следующими предпосылками:

- ⇒ компромисс между точностью прогноза показателей на заданном временном горизонте<sup>20</sup> и необходимостью иметь прогноз денежных потоков на объективно максимальные возможные сроки;
- ⇒ качество и возможность прогноза регрессоров, обуславливающих прогноз исследуемого временного ряда. На основании имеющейся информации (прогнозы социально-экономического развития страны, показатели кредитно-денежной политики) исследователь может составить относительно достоверный прогноз значений регрессоров не более чем на год. В описанном случае прогноз регрессоров, как и исследование временного ряда в целом, осуществлялся с использованием программы "The SAS System for Windows".

### **Моделирование балансовых показателей на основе данных по Сбербанку России<sup>21</sup>.**

<sup>20</sup> при росте «дальности» прогноза возрастает ошибка.

<sup>21</sup> Детально процедура анализа описана в [Приложении 15](#), в тексте приведены уже конечные модели, которые будут использованы при дальнейшей работе с прогнозом денежных потоков.

⇒ **средства, привлеченные от физических лиц.**

В соответствии с порядком оценки модель

$$(1 - B^1)(1 - B^{12})Y_t = \psi PPI_t + \frac{(1 - \theta_1 B^1 - \theta_2 B^2)}{(1 - \varphi_1 B^1)} a_t, \text{ где } Y_t - \text{ привлеченные}$$

средства физических лиц,  $B^i$ —оператор сдвига,  $\psi$ ,  $\theta$  и  $\varphi$  – соответствующие оцененные коэффициенты перед переменными в модели ([Приложение 19](#)), наиболее полно отражает поведение временного ряда данных.

Таким образом, прогноз величины притока средств за период времени  $[t-1, t]$  составит:

$$Y_t - Y_{t-1} = Y_{t-12} - Y_{t-13} + 1594 PPI_t + \frac{(1 - 1.11B^1 + 0.6B^2)}{(1 - 0.79B^1)} a_t.$$

⇒ **средства, привлеченные от юридических лиц.**

Вид итоговой модели:  $ARIMA(1,1,2)$ , в формульном виде:

$$(1 - B^1)Y_t = \frac{(1 - \theta_1 B^1 - \theta_2 B^2)}{(1 - \varphi_1 B^1)} a_t, \text{ или } Y_t - Y_{t-1} = \frac{(1 - 0.75B^1 + 0.45B^2)}{(1 - 0.66B^1)} a_t$$

В данном случае с помощью анализа не удалось обнаружить значимой зависимости временного ряда от экзогенных показателей, в тоже время существует зависимость авторегрессионная зависимость 1-го порядка и зависимость скользящего среднего 1-го и 2-го порядка.

Статистика и график прогнозных значений временного ряда в [Приложении 22](#).

Стоит отметить, что данный временной ряд отличается большей волатильностью по сравнению со средствами физических лиц, что находит отражение в относительно больших величинах AIC и BIC и 95%-го доверительного интервала.

⇒ **средства, привлеченные от кредитных организаций на счета ЛОРО.**

При анализе и оценке этого ряда данных у банков обнаружались такие закономерности, как высокая волатильность и непрогнозируемость временного ряда. Путем проведенных исследований не удалось обнаружить четко выраженных закономерностей в развитии временного ряда у каждого из исследуемых банков (как с регрессорами, так и самого временного ряда – авторегрессионной зависимости и скользящей средней).

Основной причиной такой ситуации, по-нашему мнению, является тот факт, что средства коммерческих банков являются для банков-корреспондентов не инструментами инвестирования и сбережения, а только расчетным инструментом; кроме того, депозитные операции банков отражены на балансовом счете 421 "Депозиты негосударственных коммерческих организаций" и, соответственно, учтены в "средствах, привлеченных от юридических лиц".

Исходя из результатов анализа и вышеизложенных предпосылок нами было принято решение о неэффективности использования ряда данных "средства, привлеченные на ЛОРО-счета" в дальнейшем анализе и прогнозе денежных потоков банка.

Дополнительной причиной отказа от анализа данных является низкий удельный вес данной группы привлеченных средств в анализируемых пассивах за исследуемый период: Сбербанк России – 0,6%; Банк Москвы – 1,6%; "Возрождение" – 1,2%.

Лишь у Альфа-банка доля средств на корреспондентских счетах составила в среднем 20% в объеме анализируемых пассивов, что наряду с высокой волатильностью данной группы пассивов явилось дополнительным фактором риска ликвидности и выразилось в "уходе" из банка средств со счетов банков-корреспондентов, начиная с марта 2004 года.

**Банк "Возрождение".**

⇒ средства, привлеченные от физических лиц.

Особенностью временного ряда являлось то, что в августе 2004 года (очевидно, вследствие нестабильности банковской системы) произошел значительный отток средств физических лиц (график, [Приложение 10](#)).

Поскольку проводимое математическое исследование призвано оценить денежные потоки и осуществить прогноз при эволюционном развитии банка, было принято решение нивелировать данное отклонение.

Сделать это можно несколькими способами: интервенцией данных (когда вместо фактических данных используются усредненные данные), введением dummy-переменной, либо просто не отказываться учитывать данные временного ряда, начиная с августа 2004 года. В качестве оптимального варианта<sup>22</sup> нами был выбран способ использования в анализе dummy-переменной, которая до августа 2004 г. и с августа 2004 г. и на период прогноза равнялась 0 и 1 соответственно.

Итоговый вид временного ряда:

$D1 + ARIMA(1,1,1)$ , где  $D1$  – dummy-переменная. Таким образом, в случае с исследуемым банком, полученная модель предсказывает величину разницы между текущим и предыдущим значением временного ряда (что является чистым притоком средств), с учетом авторегрессии, скользящей средней первого порядка, а также dummy-переменной, отражающей внезапный отток средств.

Модель в коэффициентном виде:

$$Y_t - Y_{t-1} = -1504D1 + \frac{(1 - 0.52B^1)}{(1 - 0.97B^1)} a_t.$$

Главным отличием полученной модели в сравнении с моделью, описывающей поведение вкладов Сбербанка России, явилось то, что в данном случае не было обнаружено взаимосвязи временного ряда ни с одним из

<sup>22</sup> Анализ графика свидетельствует о том, что в августе был разовый отток (но без возврата показателя на прежние позиции) с сохранением общей тенденции развития временного ряда.

предлагаемых регрессоров. Статистика полученной модели и график прогноза данного кластера представлены в [Приложении 23](#).

⇒ *средства, привлеченные от юридических лиц.*

Помимо переменной  $D1$ , которая была применена аналогичным описанному выше способом (начиная с августа 2004 г), в анализе была использована переменная  $D2$  – dummy-переменная, учитывающая всплеск привлеченных средств юридических лиц с января по сентябрь 2004 года (соответственно, в этот период значение  $D2$  равнялось единице, иначе – нулю).

Итоговый вид модели временного ряда:

$D1 + D2 + ARIMA(0,1,1)$ , или в виде формулы:

$Y_t - Y_{t-1} = 167 - 1455D1 + 2048D2 + (1 - 0.28B^1)a_t$ , то есть, в данном случае не обнаружено авторегрессионной зависимости и взаимосвязи с экономическими показателями регрессоров, а существует зависимость от параметров, определяющих всплески показателя, и скользящей средней временного ряда. Статистика полученной модели и прогноз данного кластера данных в [Приложении 24](#).

Оценка и моделирование данных по АКБ «**Банк Москвы**».

⇒ *средства, привлеченные от физических лиц.*

В данном случае, у исследуемого временного ряда изначально наблюдалось две особенности: 1) аналогично предыдущему банку – падение объема привлеченных средств в июле 2004 года; 2) одномоментный всплеск вкладов в октябре 2002 года на 8 млрд. рублей.

Для нивелирования отклонений и получения объективной оценки возможного эволюционного развития пассивов были введены две dummy-переменные,  $D1$  и  $D2$ , которым было присвоено единичное значение с 01

августа по 01 октября 2004 года и 01 ноября 2002 года (одномоментно) соответственно.

Итоговый вид модели  $D1 + D2 + ARIMA(1,1,0)(0,1,0)$ , или в виде формулы:

$$Y_t - Y_{t-1} = Y_{t-12} - Y_{t-13} - 1604D1_t + 3561D2_t + \frac{a_t}{(1 - 0.51B^1)}.$$

Здесь, как и в случае с данными по банку «Возрождение», не было обнаружено связи с предложенными регрессорами, текущее значение функции зависит только от dummy-переменных, отражающих разовые всплески показателя, а также от значений временного ряда в предшествующие периоды. Статистика полученной модели и график прогноза данного кластера данных приведены в [Приложении 25](#).

**⇒ средства, привлеченные от юридических лиц.**

При анализе данного ряда возникли следующие проблемы. Данные по привлеченным средствам юридических лиц не поддаются прогнозу (как по отдельным кластерам данных, так и в целом). Говоря точнее, коэффициенты в полученных моделях при операторах скользящего среднего и авторегрессионного оператора незначимы, что делает полученные модели неэффективными в использовании. Возможная причина здесь кроется в структуре пассивов банка, во многом состоящих из средств федерального и московского бюджетов (причем средства могут быть отражены как на счетах государственных, так и коммерческих предприятий).

Возможно, при наличии источников для более детального анализа и возможности детализации "бюджетных" и "коммерческих" ресурсов, а затем провести анализ "коммерческих средств".

Оценка и моделирование данных по АКБ "Альфа-Банк".

**⇒ средства, привлеченные от физических лиц.**

В данном случае исследуемый ряд имел ряд особенностей. Первая и самая очевидная особенность – стагнация вкладов, начиная с февраля 2004 года, а затем резкий отлив, наблюдаемый с лета 2004 года ([Приложение 10](#)). Причем отлив средств носит не разовый характер (что наблюдалось у банка "Возрождения" и "Банка Москвы", – то есть единичный шок, затем продолжение сложившейся тенденции роста, а системный – падение объема вкладов за несколько месяцев более чем на 20 процентов.

Как известно из прессы, в тот момент у этого банка начались проблемы с ликвидностью, поэтому было принято решение не использовать в анализе и построении модели эволюционного сценария данные, начиная с февраля 2004 г.<sup>23</sup>

В результате анализа данных была получена следующая модель:

$ARIMA(1,1,1)$ , или в виде формулы:

$$Y_t - Y_{t-1} = 600.77 + \frac{(1 - 0.74B^1)}{(1 - 0.91B^1)} a_t, \text{ то есть, в данном случае существует}$$

зависимость построенного временного ряда первых разниц от скользящего среднего и авторегрессионная зависимость 1-го порядка.

Статистика и прогноз временного ряда в [Приложении 26](#).

**⇒ средства, привлеченные от юридических лиц.**

Из исследуемого ряда, по аналогии с вкладами физических лиц, были исключены данные за три последних месяца (в которых наблюдался резкие отклонения от тренда – отток средств юридических лиц).

Далее, данные были дополнены *dummy*-переменными (d1-d6), отражающими разовые всплески временного ряда (обусловленные несистемными колебаниями отдельных балансовых показателей, входящих в общий объем привлеченных средств от юридических лиц).

<sup>23</sup> Стоит отметить, что данное развитие событий детально подходит под описание «кризиса ликвидности» отдельного банка, поэтому будет рассмотрено при сценарном моделировании в следующем разделе данной главы исследования.

Вид модели:

$D1 + D2 + ARIMA(0,1,1)$ , или в виде формулы:

$$Y_t - Y_{t-1} = 1160 + 8673D1 + 12298D2 + (1 - 0.33B^1)a_t$$

Статистика и прогноз временного ряда в [Приложении 27](#).

В результате исследования были получены следующие значимые зависимости данных по динамике привлеченных средств.

	Физические лица	Юридические лица
Сбербанк России	AR <sup>24</sup> (1), MA(1), MA(2), годовая сезонность, индекс промышленных цен	AR(1), MA(1), MA(2)
Возрождение	AR(1), MA(1)	MA(1)
Банк Москвы	AR (1)	Нет адекватной модели
Альфа-банк	AR(1), MA(1)	MA(1)

### **Особенности прогноза и дальнейшее использование полученных результатов.**

Основная задача проведенного исследования заключалась в доказательстве возможности использования анализа временных рядов по привлекаемым банком ресурсам для прогноза состояния ликвидности в рамках эволюционного сценария. Особенность прогноза состоит в том, что его основой служила в первую очередь внутренняя банковская статистика (в исследуемом случае – балансовые данные), а не оценки будущей деятельности менеджментом банка.

По всем банкам (за исключением Банка Москвы, что может быть обусловлено спецификой пассивов банка) были получены модели прогноза пассивов банка – привлеченных средств от физических и юридических лиц.

Отличительной чертой построенных моделей является тот факт, что практически у всех временных рядов (за исключением ряда привлеченных средств физических лиц по Сбербанку России) не обнаружено значимой зависимости от предложенных экзогенных параметров и выраженной

<sup>24</sup> AR (autoregressive) – авторегрессионная зависимость, MA (moving average) – скользящее среднее.

сезонности, хотя данные параметры во многом могут повлиять на объем средств как населения, так и предприятий. Особенно это касается цен на экспортируемое сырье (в данном случае это нефть URALS), поскольку для многих банков изменение цены на нефть является неким сигналом к последующему (с определенным лагом) изменению денежных потоков клиентов-юридических лиц, ориентированных на сырьевой бизнес.

Среди возможных объяснений такого результата мы видим наличие трансформационных механизмов в экономике в целом<sup>25</sup> и сложной связи причин роста отдельных видов привлеченных средств с макроэкономическими показателями, которые не позволяют определить однозначной зависимости динамики пассивов отдельных банков и данных показателей.

Важная особенность построенных моделей прогноза состоит в том, что они отражают эволюционный (не испытывающий серьезных потрясений) сценарий развития банка и не учитывают его эндогенные параметры, например последствия применения агрессивной рыночной политики, рекламные кампании и т.д.

Поэтому в качестве дополнительных параметров моделей при проведении такого анализа можно рекомендовать использовать также эндогенные показатели, например, возможно применение dummy-переменной, равной единице, в период проведения агрессивной рекламной кампании, политики повышенных процентных ставок либо внедрения новых банковских продуктов.

Полученные модели, как и прогноз состояния ликвидности в целом, не могут быть статическими: при появлении новых данных может происходить переоценка параметров моделей или даже смена вида моделей.

В дальнейшем для получения объективной картины состояния ликвидности на основе полученного прогноза составляется прогноз денежных потоков банка

---

<sup>25</sup> "Лаговая" причина не принимается в расчет, поскольку была исследована взаимосвязь временных рядов с регрессорами вплоть до 12-го лага.

с учетом запланированных собственных операций банка, отражающих аспекты его текущей деятельности и бизнес-планирования.

Для оценки последствий кризисных ситуаций необходимо сценарное моделирование. Также целесообразно учитывать внутреннюю информацию банка (о прошлых или планируемых параметрах деятельности). Соответственно, можно получить оценку воздействия на состояние ликвидности в будущем как экзогенных потрясений (наступления кризисных ситуаций в банковской системе и в экономике в целом), так и действий менеджмента самого банка.

Стоит отметить, что аналогичным образом можно осуществлять моделирование не на основе балансовых данных, а на данных о потоках денежных средств, и получить в результате не *прогноз сальдо* потоков, а прогнозы входящих и исходящих денежных потоков.

В зависимости от целей исследования возможны: детализация временных рядов привлеченных средств по различным кластерам (срокам, видам привлеченных средств), анализ и построение прогноза каждого кластера.

*Предложенная оценка и прогноз денежных потоков, по нашему мнению, должны быть основой для дальнейшего анализа и разработки комплексной системы управления риском ликвидности.*

### **3.2. Классификация сценариев деятельности банка.**

Данный раздел практической части диссертации является логическим продолжением предыдущего раздела и будет посвящен построению и применению сценариев развития на примере Сбербанка России.

Цель построения сценариев на конкретном примере – определить принципы такого построения, что составляет, как правило, отдельную сложную задачу для банковских аналитиков, по аналогии с предыдущим разделом Главы, где были определены общие подходы к анализу временных рядов.

Прежде чем перейти к рассмотрению непосредственно сценариев развития банка в соответствии с определенной в Главе 2 классификацией, нам хотелось бы предложить для использования один описанный в Главе 1 инструмент управления ликвидностью, предварительно несколько модифицировав его.

Таким инструментом является Basic Surplus Deficit (BSD) ([Приложение 6](#)). Первоначально применение данного инструмента было направлено на оценку будущих денежных потоков по активам и пассивам банка в течение детерминированного промежутка времени (раздел 1.2). Однако нами предлагается модифицировать данный инструмент следующим образом: использовать его не как инструмент прогноза ликвидности, но как инструмент, информирующий о возможных источниках и объемах дополнительной ликвидности в определенном временном диапазоне. Таким сроком может быть день, неделя, месяц и т.д. Для целей настоящей работы (помесячный прогноз ликвидности) соответственно, будет использован месячный базис.

Итак, в [Приложении 29](#) отражен модифицированный BSD, который планируется использовать в дальнейшем. Принципиально источники дополнительной ликвидности разделены на два типа – внутренние и внешние. К внутренним можно отнести ликвидные активы, к внешним – возможный объем внешних заимствований.

#### ***Сценарий 1. Эволюционное развитие.***

Сценарий эволюционного развития является базовым для составления прогноза денежных потоков банка.

В качестве исходных данных будет использован прогноз, полученный в предыдущем разделе, поскольку основная предпосылка эволюционного развития банка, а именно: сложившиеся тенденции развития сохранятся в будущем, соответственно, темпы прироста пассивов банка (средства физических/юридических лиц) не будут существенно изменяться, – являлись предпосылками проведенного в предыдущей части Главы анализа и прогноза временных рядов пассивов банков.

Рассмотрим, каким образом возможно использование полученных результатов прогноза на примере Сбербанка России.

Данные прогноза моделей по Сбербанку России были преобразованы и отражены в [Приложении 28](#) в соответствии с предложенным форматом представления данных прогноза денежных потоков ([Приложение 7](#)).<sup>26</sup>

С учетом использования информационной инфраструктуры банка (раздел 1.3) в предлагаемый календарь на практике должны вноситься данные по выдаче/погашению кредитов, вложениям/поступлениям средств от операций с ценными бумагами и другая информация по планируемым выплатам/поступлениям денежных средств.

В конечном итоге, после совмещения прогноза, полученного с учетом применяемого в предыдущем разделе работы математического аппарата, и данных о плановых операциях банка в нашем распоряжении имеется прогнозная картина состояния ликвидности банка на ближайший год и, соответственно, информация о прогнозном излишке/недостатке ликвидности в отдельные периоды прогноза либо в целом по году ([Приложении 28](#))<sup>27</sup>.

<sup>26</sup> Поскольку при построении моделей использовались балансовые данные на первое число каждого месяца, то для получения «чистого» притока/оттока была взята разница соседних значений полученного соответствующего прогнозного временного ряда. Отправная точка составления платежного календаря – 01 октября 2004 г, то есть, с учетом характера данных будет составлен помесичный прогноз, начиная с ноября 2004 г.

<sup>27</sup> Предпосылки составления прогноза: использование балансовых данных с номинальными сроками погашения средств, размещенных в Банке России, а также прогноз увеличения ссудной задолженности, полученный на

В соответствии с полученным прогнозом, при сохранении существующих темпов кредитования у банка будет наблюдаться значительный дефицит ликвидности на всем сроке прогноза.

Вопросы, связанные с порядком преодоления дефицита или вложения излишка ликвидности, должны решаться с использованием механизма, предложенного в разделе 2.5.

Возможными решениями в данном случае могут быть:

- ⇒ корректировка бизнес плана;
- ⇒ привлечение внешних долгосрочных заимствований;
- ⇒ продажа либо получение кредитов под залог государственных ценных бумаг (в том числе проведение операций с обратным выкупом)<sup>28</sup>.

Если рассмотреть пример Сбербанка России (баланс на 1 сентября 2005 года), то можно увидеть, что среднемесячный темп прироста ссудного портфеля юридических лиц в 2005 году снизился с 31 млрд. рублей, отраженных в прогнозе, до 15-16 млрд. рублей, в то же время объем портфеля государственных ценных бумаг уменьшился на 40 млрд. рублей (по сравнению с данными на 01 октября 2004 года). Таким образом можно предположить, что банк корректировал свое отрицательное сальдо прогноза денежных потоков за счет двух инструментов: продажи государственных ценных бумаг и корректировки параметров бизнеса (бизнес-планирование).

#### ***Проверка результатов построенного прогноза денежных потоков.***

В [приложении 29](#) приведена сверка (бэк-тестинг) фактических данных 2004-2005 гг. с результатами прогноза в соответствии с построенными моделями. Сверка предполагала ежемесячное обновление прогноза на следующий месяц в соответствии со сложившимися за прошедший месяц балансовыми данными.

---

основе фактического прироста ссудной задолженности в 2004 году (данные годового отчета банка [44]).

<sup>28</sup> Балансовая стоимость портфеля государственных ценных бумаг (счета 50104, 50205, 50305) составляла на 01.10.2004 г. 348 млрд. рублей.

Дополнительно стоит отметить, что прогноз построенной модели на август 2005, сделанный на основании данных по октябрь 2004 года (без проведения месячного пересчета моделей в соответствии с новыми данными), отличается от фактического значения не более чем на 3 процента (1303,6 млрд. рублей прогноз по сравнению с 1344,1 млрд. рублей фактического значения).

Можно констатировать, что по всем месяцам предсказанные значения не вышли за нижнюю границу 95% доверительного интервала.

Полученные при проверке результаты позволили предложить подход к определению возможной ошибки прогноза, ее допустимой вероятности и, соответственно, оптимальной величины запаса ликвидных средств, необходимой при реализации эволюционного сценария.

Для этой цели предлагаем еще раз обратиться к результатам моделей прогноза, полученным в предыдущем разделе Главы 3, а именно повторно рассмотреть экономический смысл 95%-го доверительного интервала (на графиках в [Приложениях 21-27](#)—верхняя и нижняя границы полученного прогноза). Смысл рассчитанного показателя состоит в том, что прогнозное значение анализируемого показателя с вероятностью в 95% не выйдет за границы полученного доверительного интервала. Соответственно, с вероятностью в 2,5% показатель может быть выше верхней границы интервала, и с вероятностью 2,5% – ниже. Таким образом, только в 2,5 случаях из 100 фактические данные "выпадут" за нижнюю границу доверительного интервала. Такая низкая вероятность, а также достаточно высокая точность моделей (о которой сказано выше) дают основания предложить подход для определения запаса высоколиквидных активов, необходимого при реализации эволюционного сценария, как разницы между прогнозной величиной ряда, полученного на основе предложенных моделей, и нижней границей доверительного интервала.

К примеру, рассматривая прогноз на ноябрь 2004 года можно сказать, что для ряда физических лиц такой запас должен составлять не менее 13,4 млрд. рублей, для ряда юридических лиц – не менее 25,2 млрд. рублей<sup>29</sup>, суммарно запас ликвидных средств при реализации оперативного сценария должен составлять не менее 38,6 млрд. рублей.

Теперь обратимся к модифицированному BSD ([Приложение 30](#)). На нем приведен возможный перечень источников и объемов дополнительной ликвидности с минимальными для банка затратами. В данном гипотетическом примере возможный объем дополнительной ликвидности составляет 85 млрд. рублей (что больше, чем 68.6 млрд. рублей; планируемый дефицит в 30 млрд. рублей, дополненный возможной ошибкой прогноза 38.6 млрд. рублей). Таким образом, банк должен иметь возможность получения дополнительной ликвидности в размере ошибки прогноза на будущий месяц, скорректированной на величину дефицита/избытка ликвидности.

Нужно отметить, что поскольку для анализа, приведенного в разделе 3.1, использовались только балансовые данные на начало месяца (соответственно, сальдо прилива/отлива средств), сложно сделать вывод о возможных отклонениях показателей в течение отчетного месяца. Однако в случае наличия в банке соответствующей информационной инфраструктуры (раздел 1.3. работы) и использования в анализе данных по ежедневным (ежемесячным) входящим/исходящим денежным потокам такая вероятность будет сведена к минимуму.

Альтернативным предложенному выше варианту определения "запаса ликвидности" (разница между прогнозом и доверительным интервалом) – является определение максимального за исследуемый период оттока (минимального прилива) средств, однако, такой вариант, как нам

---

<sup>29</sup> Разница между прогнозным значением временных рядов на следующий месяц и нижней границей доверительного интервала.

предполагается, является менее предпочтительным, поскольку не учитывает динамику развития исследуемых показателей.

Стоит отметить, что полученные в выше модели не могут и не должны быть статическими. Модели должны постоянно обновляться и, например, в рассматриваемом случае, вопрос определения запаса ликвидных средств на декабрь 2004 г. должен рассматриваться после включения в модель данных за ноябрь 2004 г.

### ***Сценарий 2. Кризис ликвидности отдельного банка.***

Как уже было сказано в Главе 2, данный сценарий предполагает полную или частичную потерю банком доверия со стороны вкладчиков, и соответственно, возможную потерю банком значительной части пассивов.

Данный сценарий имеет следующие основные предпосылки:

- ⇒ появление любой негативной информации о возможной неплатежеспособности банка может спровоцировать негативное поведение клиентов;
- ⇒ причиной появления подобной информации могут являться проблемы с активами банка – неудачные вложения, падение стоимости активов.

В течение исследуемого периода (с ноября 1999 года по октябрь 2004 года) у Сбербанка России не наблюдалось периодов оттоков средств клиентов. В соответствии с данным фактом были исследованы три других банка предложенной выше выборки, у которых летом 2004 года наблюдались отдельные признаки "кризиса отдельного банка".

С начала 2004 года на межбанковском рынке наблюдалась "нервозность", в июне 2004 года прессе появились сообщения о том, что у отдельных банков (в частности, у Альфа-банка) возникли проблемы с возвратом вкладов. Далее информация распространилась по банковскому рынку и вокруг Альфа-банка возникает ажиотаж вкладчиков, пытающихся изъять из банка свои сбережения.

Проведенный анализ данных баланса Альфа-банка показал следующее:

1. Несмотря на то, что открытая информация о проблемах банка появилась в прессе только летом 2004 года, по данным баланса видны проблемы, которые начались у банка еще в конце 2003 года. Если у всех остальных банков представленной выборки продолжался рост по всем группам привлеченных средств, то у Альфа-банка, начиная с января 2004 года: произошел резкий отток средств со счетов ЛОРО, прекратился рост вкладов физических лиц, увеличилась волатильность привлеченных средств юридических лиц ([Приложение 31](#)). Можно сделать предположение, что информация о возможных проблемах банка появилась в банковских кругах раньше, чем в открытой печати, и именно банки первыми начали изымать средства из коммерческого банка, являясь "предвестниками" возможного кризиса. С начала февраля 2004 года по конец августа 2004 года объем средств коммерческих банков уменьшился на 95% (в среднем на 15% ежемесячно).

Соответственно, первый вывод, характерный для сценария "кризиса банка" – банковский рынок очень оперативно реагирует на негативную информацию, результатом такой реакции является практически полный вывод денежных средств из "проблемного" банка и перераспределение денежных потоков по корреспондентским счетам в других банках в течение определенного периода времени.

Как правило, банкам сложно одновременно перераспределить клиентские потоки, минуя корреспондентский счет в проблемном банке. В исследуемом случае процесс продолжался 6-7 месяцев.

2. Привлеченные средства юридических лиц. Как видно из графика средств юридических лиц ([Приложение 31](#)), резкий отток средств со счетов клиентов произошел в июле-августе 2004 года и составил 12-15 млрд. рублей, что составило порядка 30% от привлеченных средств юридических лиц. Одновременно можно отметить тот факт, что, начиная

с июля 2004 года, наблюдался резкий рост депозитов, привлеченных от нерезидентов, что может свидетельствовать о некоторой субординированности такого привлечения средств (всего за период с июня 2004 по сентябрь 2005 года данный вид пассивов увеличился с 630 млн. до 31,528 млрд. рублей или в 50 раз). В [приложении 31](#) отражен также график привлеченных средств, скорректированный на величину депозитов нерезидентов.

Проводя анализ произошедшей ситуации, следует признать, что банку удалось своевременно переломить негативную тенденцию. Отток средств продолжался незначительный период времени и уже осенью 2004 года наступила относительная стабилизация, которая сменилась уверенным ростом в конце 2004/начале 2005 гг.

3. Привлеченные средства физических лиц. Динамика привлеченных средств физических лиц похожа на описанную выше ситуацию с некоторыми отличиями. Несмотря на то, что о проблемах банка заговорили еще летом, резкое снижение привлеченных средств физических лиц по балансу впервые наблюдалось только на 1 октября и составило 18% за отчетный месяц. Дальше произошла некоторая стабилизация, затем, как и в случае с юридическими лицами, в конце года начался рост объема привлеченных средств (хотя и гораздо более медленными темпами – также [Приложение 31](#)).

В некотором роде показателен пример и других банков выборки: одномоментное падение объема вкладов физических лиц в течение июля 2005 г. у "Банка Москвы" – более чем на 7%, у банка "Возрождение" – более чем на 9,5%. Это говорит о том, что кризис одного банка в российских условиях может спровоцировать нервозность на рынке и затронуть интересы остальных банков.

Стоит отметить, что во всех трех случаях банки смогли переломить негативную тенденцию. Поскольку в данном случае анализ проводился только

на основании балансовых данных, невозможно сказать, явились ли проблемы Альфа-банка следствием проблемности его активов, либо имели под собой только информационную подоплеку.

**Выводы:** В случае появления неблагоприятной информации или возможных проблем с определенной группой банковских активов необходимо рассматривать следующий вариант развития событий:

- ⇒ коммерческие банки в течение короткого времени "выведут" из проблемного банка все свои активы;
- ⇒ возможность получения дополнительной ликвидности с межбанковского рынка будет равна нулю, поскольку банки приостанавливают лимиты риска, открытые на "проблемный банк";
- ⇒ при своевременной реакции и проведении соответствующей информационной политики банк способен переломить негативную тенденцию и не допустить развития кризиса (что доказал кризис 2004 года);
- ⇒ необходимы источники дополнительной ликвидности в целях недопущения развития кризиса.

Как дополнение к данному сценарию необходимо отметить, что любому банку необходима система риск-менеджмента, позволяющая производить оценку и своевременную диагностику банковских кредитных и рыночных рисков, а также риска ликвидности. Наличие адекватной системы оценки рисковой позволит предпринимать превентивные меры в случае угрозы возникновения кризисной ситуации и снижать величину потерь в случае ее (ситуации) наступления.

После рассмотрения качественных характеристик сценария предлагаем обратиться к его количественным характеристикам. В [приложении 32](#) изображен модифицированный BSD для Сбербанка России, который был составлен на основе показателей других банков во время кризиса 2004 года. Из него следует, что в течение следующего месяца после появления признаков

кризисной ситуации банк может "покинуть" до 200 млрд. рублей. При этом источником дополнительной ликвидности могут служить кредиты Банка России либо средства, полученные от продажи государственных ценных бумаг [9]<sup>30</sup>. Очевидно, что пока объем таких ценных бумаг во владении банка больше (и бумаги будут являться ликвидными) возможного оттока средств во время данного сценария, банк будет находиться в относительной безопасности.

Как результат проведения такой оценки (не вдаваясь в проблемы оценки рисков активов банка) можно признать, что банк обладает достаточным запасом ликвидности на случай кризисной ситуации этого типа. Вопрос оценки ликвидности внешнего рынка, объемов и возможности продажи ценных бумаг и осуществления внешних заимствований должен рассматриваться банком в контексте реализации всех трех сценариев.

### ***Сценарий 3. Системный кризис ликвидности.***

В Главе 2 были описаны и классифицированы 3 возможные причины системного кризиса:

- ⇒ кризис банковских платежных систем;
- ⇒ макроэкономическая коррекция;
- ⇒ разрушение рынков капитала;

Рассмотрим их применительно к анализируемому банку.

1. *Кризис банковских платежных систем.* Как уже было сказано в Главе 2, характерным примером первого типа кризиса является кризис платежей, возникший в сентябре 2001 года вследствие террористической атаки в США и последующим прекращением осуществления платежей крупнейшими американскими банками.

Другой возможный вариант кризиса – частичное или полное разрушение платежной системы Банка России.

---

<sup>30</sup> Балансовая стоимость портфеля государственных ценных бумаг (счета 50104, 50205, 50305) составляла на 01.10.2004 г. 348 млрд. рублей.

Если в случае с платежами в иностранной валюте возможным решением, снижающим риск, будет диверсификация корреспондентских отношений (наличие счетов, к примеру, в евро или в долларах США, не в одном, а в нескольких банках), то в случае с расчетами в российских рублях ситуация целиком и полностью зависит от Банка России, обеспечивающем поддержку своей расчетной системы<sup>31</sup>.

В соответствии с этим коммерческому банку как участнику банковской системы сложно однозначно оценить и целенаправленно снизить риск данного типа и свои возможные потери. Как правило, в случае наступления кризисной ситуации такого типа существует вероятность, что развитие событий будет проходить по сценарию кризиса одного банка, описанному выше, и только своевременное информационное воздействие банков (включая Банк России) на клиентов позволит нивелировать возможное негативное развитие ситуации и предотвратить системный кризис доверия в банковской системе.

*2. Макроэкономическая коррекция.* В данном случае, с нашей точки зрения, первостепенную роль играет процедура управления банковскими рисками (кредитными, рыночными и ликвидности). То есть, банк, осуществляя анализ и прогноз ликвидности, проводит соответствующую процентную политику, привлекая средства из дополнительных источников в случае конъюнктурного роста спроса на кредиты либо снижения ставок по пассивам в случае сужения кредитного рынка и т.д.

При этом стоит отметить, что исследование данных по пассивам банков не показало какой-либо циклической зависимости на протяжении 5-ти лет, поэтому сложно сделать определенные выводы относительно действий банка в случае проявления ярко выраженных циклических закономерностей.

*3. Разрушение рынков капитала.* Самая большая проблема, которая затронет практически все российские банки – дефолт государства по своим

---

<sup>31</sup> Здесь мы не рассматриваем случаи взаимных корреспондентских отношений между банками, поскольку по статистике Банка России 60-70% платежей проходят через сеть Банка России.

обязательствам. Остальные возможные кризисные ситуации – кредитный кризис либо рыночный кризис<sup>32</sup> – больше является проблемой риск-менеджмента в банке (как и в случае с оценкой последствий кризиса, вызванного макроэкономической коррекцией), оценки кредитных и отраслевых рисков (процедуре взаимодействия механизма управления ликвидностью с системой оценки банковских рисков посвящен раздел 2.5).

### **3.3. Инструменты регулирования ликвидности.**

В данном разделе практической главы исследования нам хотелось бы рассмотреть инструменты регулирования банковской ликвидности с учетом проведенного в работе анализа.

На основании результатов, полученных в предыдущих разделах главы, можно сделать вывод о слабой стрессоустойчивости российских банков – самыми надежными в моменты кризиса являются крупные банки: наличие ликвидных ценных бумаг, высокие рейтинги, позволяющие заимствовать на зарубежных долговых рынках, делают их риски ликвидности относительно низкими. Средние и мелкие банки, проводящие активную кредитную политику и не имеющие в активах значительной доли высоколиквидных средств, в случае кризиса могут столкнуться с серьезными проблемами. Более того, и крупные банки (это показали данные Сбербанка России) вынуждены при развитии операций кредитования либо сокращать свой портфель хотя и надежных, но обладающих меньшей, чем кредиты, доходностью, ценных бумаг, либо заимствовать средства на внешнем рынке.

В данном разделе будут рассмотрены различные инструменты регулирования ликвидности, существование и развитие которых, на наш взгляд, в состоянии оказывать серьезное влияние на эволюционное состояние механизма управления ликвидностью.

---

<sup>32</sup> Под кредитным кризисом здесь подразумевается трудности с погашением отдельных групп кредитов предприятиями отрасли, падение стоимости корпоративных ценных бумаг; под рыночным – изменение показателей деятельности банка вследствие изменения экономической конъюнктуры рынка (изменение курсов валют, процентных ставок, падение стоимости банка).

В первую очередь, мы принципиально разделим рассматриваемые инструменты на 2 типа: внутренние и внешние (системные).

*Внутренние инструменты регулирования ликвидности.* Под внутренними инструментами мы понимаем инструменты, которые банк самостоятельно может использовать и планировать с их учетом свою деятельность.

В свою очередь, внутренние инструменты можно подразделить на *оперативные и стратегические*.

К *оперативным* относятся операции с ликвидными ценными бумагами, производными финансовыми инструментами, хеджирующими валютный и процентный риски банков. Также примерами таких инструментов являются открытые кредитные линии сторонних банков, инструменты рефинансирования Банка России, а также привлечение долгосрочных заимствований на долговых рынках. Описание инструментов данного вида дано в литературе [3], [13], [22], [41].

В предложенной в Главе 2 классификации банковских потоков и формате платежного календаря оперативные инструменты относятся к собственным операциям банка. Таким образом, предложенный в работе подход позволяет четко классифицировать оперативные инструменты регулирования ликвидности.

Основным минусом использования инструментов такого типа является относительная нестабильность российского банковского рынка, что показал проведенный в работе анализ кризисных ситуаций. Это выражается, например, в возникновении сложностей с внешними заимствованиями и ограничение в рефинансировании Банком России в случае возникновения подозрений на возможные проблемы у банка.

Решением в данном случае является необходимость наличия запаса высоколиквидных активов в рамках реализации эволюционного сценария, классифицированного в работе. Оптимальный запас активов, в свою очередь,

может быть определен с использованием механизма, предложенного в разделе 3.2. работы.

К примерам использования *стратегических* внутренних инструментов относится изменение стратегии банка на рынке. Это, в первую очередь, коррекция стратегии развития банка посредством изменения параметров бизнес-планирования, продуктовой/процентной политики банка, что в конечном итоге приводит к изменению объемов операций с клиентами, объемов и направлений денежных потоков. Стоит отметить, что стратегические инструменты не являются инструментами регулирования ликвидности в чистом виде (в отличие от оперативных). Практика бизнес-планирования, процентная/продуктовая политики, как и механизм управления ликвидностью, являются составляющими системы банковского менеджмента, соответственно, находятся в постоянно итерации друг с другом ([Приложение 8](#)). При этом нельзя не отметить сложности при изменении стратегии банка, которые заключаются в необходимости проведения оценки воздействия инструмента не только на состояние ликвидности, но и изменения положения банка на рынке, и, что особенно важно для крупных банков в России, на банковский рынок в целом.

Рассмотрим результаты анализа ликвидности Сбербанка России, отраженные в разделе 3.2. В соответствии с составленным на 2005 год прогнозом у банка наблюдался дефицит ликвидности на всем сроке прогноза. Результаты деятельности банка в 2005 году показали, что при сохранении темпов привлечения ресурсов у населения и организаций темп роста кредитного портфеля снизился в 2 раза. Одновременно с этим происходило постепенное снижение портфеля государственных ценных бумаг и привлечение долгосрочных заимствований на западных долговых рынках.

Таким образом, можно заявить, что корректировка ликвидности происходила как за счет использования оперативных инструментов, так и

корректировки (в данном случае неизвестно, под воздействием внутренних или внешних сил) параметров развития банка (изменение темпов прироста кредитного портфеля).

Выводом по результатам данного раздела работы является тот факт, что при управлении ликвидностью целесообразно учитывать и использовать комбинацию различных внутренних инструментов регулирования ликвидности с учетом их (инструментов) различной стоимости, "оперативности" реализации и оценки последствий применения другими управленческими системами банка ([Приложение 8](#)).

#### *Системные инструменты регулирования ликвидности.*

В данном разделе работы будут рассмотрены системные элементы инфраструктуры российской банковской системы, которые если и не являются инструментами управления ликвидности в чистом виде, но имеют первостепенное значение для ликвидности банковской системы в целом и развития механизмов управления ликвидностью коммерческих банков.

##### *1. Система страхования вкладов.*

В январе 2004 года на основании Федерального закона от 23 декабря 2003 года № 177-ФЗ «О страховании вкладов физических лиц в банках Российской Федерации» было создано Агентство по страхованию вкладов. В целях обеспечения функционирования системы страхования вкладов Агентство осуществляет выплату вкладчикам возмещений по вкладам при наступлении страхового случая; ведет реестр банков-участников системы страхования вкладов; контролирует формирование фонда страхования вкладов, в том числе за счет взносов банков; управляет средствами фонда страхования вкладов [32].

Целями создания системы являлись "защита прав и законных интересов вкладчиков банков Российской Федерации, укрепление доверия к банковской системе Российской Федерации и стимулирование привлечения сбережений в банковскую систему Российской Федерации" [32].

На практике действие системы должно отразиться в притоке дополнительных средства населения в банки и в снижении волатильности и возможного оттока средств физических лиц в момент наступления различных типов кризисов банков.

Также предполагалось, что эффекты системы косвенным образом отразятся в перераспределении вкладов населения от крупных банков (Внешторгбанк, Сбербанк России и др.) к средним и мелким банкам, поскольку увеличится надежность последних.

Однако, несмотря на то, что создание системы страхования вкладов давно назрело в российской банковской системе и без сомнения будет способствовать снижению рисков возникновения кризисов доверия вкладчиков, сегодня сложно оценить эффективность системы с точки зрения повышения надежности средних и мелких банков в глазах вкладчиков. Более того, составленный в данной главе прогноз состояния пассивов Сбербанка России на основании данных по октябрь 2004 года и его незначительное отклонение от фактических результатов по состоянию на август 2005 года свидетельствует об отсутствии изменений в динамике притока в банк средств физических лиц<sup>33</sup> после введения системы страхования вкладов.

В аспекте рассматриваемой системы управления ликвидностью эффект от системы страхования вкладов может отразиться следующим образом:

⇒ рост надежности банков в глазах населения позволит снизить запас ликвидности на случай кризисных ситуаций (возможно снижение волатильности временных рядов пассивов банков);

⇒ введение системы страхования вкладов будет способно "вынуть из матрасов" вклады населения, что отразится на изменении динамики роста привлеченных вкладов.

---

<sup>33</sup> То есть, тенденции, полученные на основе анализа данных за 1999-2004 гг., не изменились после введения системы (в 2005 году).

однако провести объективный анализ показателей отдельного банка и банковской системы в целом будет возможно только через несколько лет (имея в наличии данные хотя бы за 3-5 лет).

Если система страхования вкладов является больше инфраструктурным фактором, способным повысить населения доверие к банковской системе в целом, то описанные ниже механизмы банковской деятельности призваны обеспечивать дополнительную ликвидность российских банков.

## *2. Практика регулирования ликвидности Банком России.*

В настоящее время Банк России практикует устоявшуюся форму регулирования ликвидности коммерческих банков.

К инструментам регулирования избыточной ликвидности относятся [2]:

- ⇒ практика "одного окна" – депозиты по фиксированным низким ставкам;
- ⇒ депозитные аукционы (до 3-х месяцев);
- ⇒ облигации Банка России (от 6-ти месяцев).

Предполагается, что с помощью этих инструментов банки могут регулировать свою избыточную ликвидность. Однако ставки по инструментами Банка России закономерно<sup>34</sup> низки по сравнению с доходностями других активов.

Инструменты регулирования недостаточной ликвидности являются по сути краткосрочными:

- ⇒ ломбардные кредиты под фиксированные высокие ставки (до 14 дней);
- ⇒ сделки РЕПО (по бумагам, входящим в ломбардный список – до 3-х месяцев).

Среди положительных моментов стоит отметить тот факт, что Банк России постоянно расширяет ломбардный список ценных бумаг, которые могут служить обеспечением проводимых сделок. Это позволяет банкам, не имеющим

---

<sup>34</sup> Поскольку данный вид активов является безрисковым для банка.

в портфеле государственных ценных бумаг, получать финансирование за под залог корпоративных обязательств.

В свою очередь отрицательным фактором является то, что Банк России не практикует средне- и долгосрочное кредитование коммерческих банков, а также то, что финансирование под залог ценных бумаг является практически единственным системным инструментом для получения дополнительной ликвидности в кризисной ситуации.

Таким образом, банкам, испытывающие временные затруднения и обладающим незначительным портфелем ценных бумаг, входящих в ломбардный список, практически невозможно в настоящий момент получить своевременную поддержку Банка России в случае возможного кризиса, либо получить, но только краткосрочное рефинансирование.

Решением указанной проблемы может служить, по нашему мнению, развитие системы рефинансирования банков через рынок производных кредитных обязательств.

### *3. Развитие рынка вторичных кредитных обязательств как инструмента рефинансирования банков.*

Как показало поведенное в работе исследование, наиболее подготовленными к возможному кризису ликвидности являются банки, обладающими портфелем ценных бумаг, входящих в ломбардный список Банка России.

Однако низкая доходность государственных ценных бумаг, а также жесткая конкурентная борьба на быстрорастущем кредитном рынке вынуждают банки искать дополнительные средне- и долгосрочные источники ликвидности. К ним нельзя отнести краткосрочные займы у Банка России, поэтому банки вынуждены привлекать средства внутри страны (проводя агрессивную политику привлечения клиентов), либо использовать средства, заимствованные на долгосрочном рынке капитала.

Если первое является относительно затратным, поскольку агрессивная кампания связана с высокими издержками увеличения доли рынка, то второе (особенно иностранное финансирование) не всегда возможно, особенно для средних и мелких банков.

В связи с этим нам представляется жизненно важным развитие рынка вторичных кредитных обязательств, ценных бумаг, эмитированных банками, обеспечением к которым являются выданные банками кредиты (*секьюритизация* кредитного портфеля).

Главный вопрос, возникающий в этом случае – риски обеспеченности таких обязательств, соответственно, качество управления банками своими кредитными рисками. Вопрос прозрачности рынка таких обязательств банков может быть решен, по нашему мнению, только после в случае разработки унифицированных стандартов оценки качества кредитных портфелей банков (либо однородных групп кредитов).

В настоящее время отдельными российскими банками уже ведется работа, направленная на выпуск и унификацию оборота ценных бумаг, обеспеченных ипотечными кредитами населению (поскольку данный вид активов банка обеспечен недвижимостью, которая, в свою очередь, служит в некотором роде унификатором для данной группы кредитов).

В случае если такой рынок начнет функционировать, у банков появится дополнительный источник ликвидности, который может применяться как при эволюционном развитии банка, так и в случае наступления различных кризисных ситуаций.

Схематично инструменты регулирования ликвидности, описанные в данном разделе, отражены в [Приложении 33](#).

### ***Заключение по материалам Главы 3.***

В третьей главе работы был протестирован предложенный механизм управления ликвидностью, опробовано его применение на базе данных

российских банков, а также классифицированы инструменты регулирования ликвидности, использование и развитие которых призвано сглаживать возможные негативные последствия для банков при возникновении различных кризисных ситуаций.

Проведенная проверка полученных результатов показала состоятельность сделанных предположений о возможности использования временных рядов для прогноза и управления ликвидностью банка, доказала возможность использования механизма управления ликвидностью, основанного на:

- ⇒ практике составления прогноза денежных потоков;
- ⇒ математическом анализе банковских данных;
- ⇒ прогнозе и классификации кризисных ситуаций и возможных источников дополнительной ликвидности;
- ⇒ практике взаимодополняемости решений по управлению ликвидностью и результатов действий контроллинговых систем банка.

Предложенный в работе подход к определению запаса ликвидных средств в рамках реализации эволюционного сценария позволяет определять объем высоколиквидных активов, необходимых банку в повседневной деятельности, и, соответственно, дает возможность оптимизации альтернативных издержек (снижения величины недополученного дохода) при управлении ликвидностью при контролируемой величине риска.

Вместе с тем, проведенный в данной Главе анализ выявил ряд особенностей и рекомендаций к применяемому механизму:

1. В настоящее время коммерческий банк может пережить "кризис одного банка", либо обладая собственным запасом ликвидных активов (в частности, ценных бумаг, которые можно продать или отдать в залог по кредитам), либо прибегая к внешнему (зачастую "родственному") финансированию. Другие системные решения рефинансирования банков в банковской системе отсутствуют.

В случае системного кризиса банку сложно избежать ухудшения финансового состояния или даже банкротства без внешнего воздействия (информационное воздействие, рефинансирование со стороны Банка России). Соответственно, сегодня лучше защищены крупные и средние банки, имеющие возможность инвестировать временно свободные средства в госбумаги с доходностью ниже, чем кредитная, и большой рейтинг надежности, позволяющий привлекать "внешние" деньги, в том числе, средства зарубежных инвесторов.

2. Во всех трех сценариях деятельности важную роль играет система оценки банками своих рисков, как кредитных, так и рыночных. Именно она позволяет:

- ⇒ своевременно диагностировать возможные проблемы, связанные с ликвидностью, и заранее готовиться к кризису;
- ⇒ оптимизировать риск активов баланса, что позволит "смягчать" негативные последствия при наступлении системного кризиса.

В результате проведенной в работе оценки практического применения сценариев деятельности банка был сделан важный вывод о применении механизма управления ликвидностью и его взаимодействии с системами управления рисками банка:

- ⇒ отлаженный механизм управления ликвидностью играет первостепенную роль при деятельности в рамках сценария эволюционного развития. Система оценки банковских рисков является в данном случае вспомогательным инструментом;
- ⇒ в случае оценки причин и последствий кризисных ситуаций на первый план выходит именно банковская система оценки рисков, задачами предложенного механизма становятся в данном случае оценка возможностей и определение источников дополнительного финансирования на случай непредвиденного оттока средств, то есть управление мгновенной, но не

текущей ликвидностью. Более того, в случае наступления кризисной ситуации банк испытывает сложности в проведении количественной и временной оценки возможного оттока средств. В первую очередь банку становятся необходимы средства для рефинансирования, и здесь *первостепенное значение имеет использование и развитие инструментов регулирования ликвидности (инфраструктуры банковской системы).*

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

Целью проводимого исследования являлась разработка эффективного механизма управления ликвидностью для применения в российских коммерческих банках.

Для достижения цели исследования в работе поставлены и решены следующие задачи:

- описаны и сгруппированы теоретические подходы к вопросу управления ликвидностью;
- сформулированы основные требования к механизму управления ликвидностью банка;
- описаны характеристики составляющих механизма управления ликвидностью;
- обоснованы приоритетные направления анализа в коммерческом банке, задачи, роли и организация аналитической работы в системе управления ликвидностью банка;
- предложены требования к аппарату, обеспечивающему математический анализ банковских данных;
- предложены и протестированы математические модели, позволяющие осуществлять прогноз денежных потоков банка;
- описана необходимая для обеспечения управления ликвидностью информационная инфраструктура банка.

*Проведенная работа по исследованию и анализу проблемы создания механизма управления ликвидностью позволяет сделать следующее заключение.*

1. Выполнен анализ различных моделей управления ликвидностью и на его основе предложена авторская форма динамического моделирования ликвидности банка.

2. Предложен и апробирован на практических данных математический аппарат, позволяющий получать *объективную* оценку будущего состояния ликвидности банка. В работе было показано, что будущее состояние пассивов банка (а также денежные потоки банка) поддается *объективному* прогнозу, полученному с использованием эконометрических моделей на основе анализа исторических банковских данных. Использование такого прогноза должно являться основой при построении прогноза денежных потоков (соответственно, механизма управления ликвидностью в банке).

Важным результатом применения предложенного математического аппарата является тот факт, что предложенная процедура анализа балансовых данных может проводиться как внутренним (в целях построения прогноза ликвидности), так и внешним пользователем (в целях исследования динамики привлеченных банком средств и оценки рисков будущей ликвидности).

3. Показано, что механизм управления ликвидностью не является самодостаточным: управленческие решения в рамках управления ликвидностью взаимодополняются результатами деятельности других систем банковского контроллинга. Порядок взаимодействия механизма управления ликвидностью с системами оценки банковских рисков (ликвидности, кредитного, рыночного), описанная процедура принятия решений позволяют построить интегрированную систему контроллинга и принимать взвешенные и объективные решения по изменению параметров функционирования банка и их влиянию на изменение состояния ликвидности.
4. Результатом проведенного исследования явилось детальное описание принципов и подходов построения эффективного механизма управления ликвидностью, ключевыми элементами которого являются методологический аппарат составления денежных прогнозов и

кризисного моделирования, математический инструментарий, позволяющий получать объективную оценку будущего состояния ликвидности банка, а также соответствующая информационная инфраструктура банка, интегрированная в общую систему оценки банковских рисков.

5. Был предложен подход к объективному расчету оптимального запаса ликвидных средств в текущей деятельности банка, что предоставляет возможность для оптимизации альтернативных издержек управления ликвидностью.

Стоит отметить, однако, что результатом применения предложенного в работе механизма управления ликвидностью не может быть стопроцентно истинное решение по оптимизации деятельности банка и минимизации рисков управления ликвидностью. С одной стороны, это связано с тем, что прогноз будущих денежных потоков банка строится с определенной вероятностью; следовательно, с увеличением временного горизонта уменьшается достоверность результатов решения. Другим аспектом является специфика российской экономики и невыявленная зависимость временных рядов пассивов банка от макроэкономических показателей (в частности, от цен на нефть), а также возможных сезонных и циклических зависимостей.

В связи с этим, в процессе применения на базе российского банка, результаты работы предложенного механизма должны постоянно анализироваться с учетом появления новых внутренних и внешних факторов и возможностей применения других инструментов финансового анализа. Однако предложенный порядок построения платежного календаря может использоваться в качестве основы при анализе и прогнозировании ликвидности, что было подтверждено проведенными тестами и практической реализацией элементов предложенного механизма на базе ОАО "АК "Сбербанк России".

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Айвазян С.А. Основы эконометрики: в 2-х т. Том 2 / С.А. Айвазян. – М.; ЮНИТИ, 2001. – 432 с.
2. Банк России. Данные по кредитным организациям [Электрон. ресурс]. – Электрон. дан. –2003-2005. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru>
3. Банковское дело: учебник для вузов / под ред. О.И. Лаврушина. – М.; Финансы и статистика, 2000. – 672 с.
4. Банковское дело: учебник для вузов / под ред.  
Кроливецкой Л.П., Белоглазовой Г.Н. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.; Финансы и статистика, 2006. – 592 с.
5. Богарева Е. Моделирование пассивной эволюции для анализа и управления финансами банка/ Е. Богарева, А. Эпов // Банковские технологии. – 1997. – №1. – С. 100-103.
6. Большой экономический словарь / ред. А.Н. Азрилиян. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.; Институт новой экономики, 2002. – 1280 с.
7. Букато В.И. Банки и банковские операции в России / В.И. Букато, Ю.В. Головин, Ю.И. Львов; под ред. М.Х. Лапидуса. – 2-е изд., – М.; Финансы и статистика, 2001. – 367 с.
8. Волошин И.В. Оценка банковских рисков: новые подходы / И.В. Волошин. – Киев; Эльга, 2004. – 216 стр.
9. Годовые отчеты Сбербанка России [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.sbrf.ru>.
10. Государственная корпорация Агентство по страхованию вкладов [Электронный ресурс]. Статистические и информационные материалы. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.asv.org.ru>.
11. Грюнинг Х. Анализ банковских рисков. Система оценки корпоративного управления и управления финансовым риском / Х. Грюнинг, С. Брайович-Братанович. – М.; Весь Мир, 2003. – 304 с.

12. Екушов А. Модель пассивной эволюции в задачах анализа и управления / А. Екушов // Банковские технологии. – М.; ИГ "Профи-Пресс", – 1995. – №8. С.28-35.
13. Иванов В.В. Стратегия управления банковской ликвидностью / В.В. Иванов, Д.А. Киселев. – М.; Банк России, 1999. – 192 с.
14. Иванов В.В. Оценка банковской ликвидности / В.В. Иванов. – Тверь, Банк, УМЦ БР, 2003. – 114 с.
15. Иванов В. Технология расчета ликвидной позиции кредитной организации / В. Иванов // Аналитический банковский журнал. – М.; – 2000. – № 8. – С. 71- 77.
16. Иванов В. Технология стратегического управления банковской ликвидностью / В. Иванов // Бюллетень финансовой информации. – 2000. – № 5. – С.59 - 66.
17. Канторович Г.Г. Анализ временных рядов / Г.Г. Канторович // Экономический журнал ВШЭ. –2002. –№1. –С. 85-116; – №2. –С.251-273; –№3. –С. 379-401; –№4. –С. 498-523; –2003. –№1. –С. 79-103.
18. Киселев Д.А. Некоторые аспекты управления ликвидностью в коммерческом банке / Д.А. Киселев, В.В. Иванов // Финансовые и бухгалтерские консультации. – М.; Инфра-М, – 1998. – № 6. – С. 48-61.
19. Киселев Д.А. Риски, связанные с управлением ликвидностью банка (риски ликвидности коммерческого банка) / Д.А. Киселев, В.В. Иванов // Финансовые и бухгалтерские консультации – М.; Инфра-М, – 1998. – № 7. – С. 70-75.
20. Киселева И.А. Модели и информационные технологии в процедурах принятия решений / И.А. Киселева. – М.; Едиториал УРСС, 2002. – 400 с.
21. Кох Т.У. Управление банком: в 6-ти ч. Ч. 2/ Т.У. Кох. – Уфа.; Спектр, 1993. – 223 с.

22. Ларионова И.В. Управление активами и пассивами в коммерческом банке/ И.В. Ларионова. –М.; Консалтбанкир, 2003. –268 с.
23. Левина Ю.Б. Банковская ликвидность: сущность, анализ, управление/ Ю.Б. Левина. –М.; ЭКОН, 2001. –164 с.
24. Линдер Н. Непрерывная модель управления денежными потоками банка / Н. Линдер // Финансовые риски. Киев; – 1998. – №3. – С.107-111.
25. МакНотон Д. Организация работы в банках: в 2-х т. Том 1. Укрепление руководства и повышение чувствительности к переменам/ Д Макнотон, Д. Карлсон, К Дитц. – М.; Финансы и статистика, 2002. – 336 с.
26. Масленченков Ю.С. Технология и организация работы банка / Ю.С. Масленченков. – М.; Издательско–консалтинговая компания "ДеКА", 1998. – 431с.
27. Миллер Р.Л. Современные деньги и банковское дело/ Р.Л. Миллер, Д. Ван-Хуз. – М.; Инфра-М, 2000. – 856 с.
28. Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации [Электрон. ресурс]. Статистические материалы – Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru>.
29. Наконечный А. Развитие VAR-технологии для оценки уровня временно свободных средств на счетах клиентов коммерческого банка / А. Наконечный, И. Волошин // Финансовые риски. – Киев; – 1999. – №1. – С.65-69.
30. Об обязательных нормативах банков. Банк России : инструкция №110-И от 16 янв. 2004 г. [Электрон. ресурс] // КонсультантПлюс. ВерсияПроф. – М.; 2005 –Режим доступа: 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
31. О рекомендациях по анализу ликвидности кредитных организаций. Банк России : письмо № 139-Т от 27 июля 2000 г. [Электрон. ресурс] // КонсультантПлюс. ВерсияПроф. – Электрон. дан. и прогр. – М.; 2005. – Режим доступа: 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

32. О страховании вкладов физических лиц в банках Российской Федерации : федер. закон. № 177-ФЗ от 23 дек. 2003 г. [Электрон. ресурс.] // КонсультантПлюс. ВерсияПроф. – Электрон. дан. и прогр. – М.; 2005. – Режим доступа: 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
33. Панова Г.С. Анализ финансового состояния коммерческого банка / Г.С. Панова. – М.; Финансы и статистика, 1997. – 272 с.
34. Печникова А.В. Банковские операции: учебник/ А.В. Печникова, О.М. Маркова, Е.Б. Стародубцева. – М.; Инфра-М, 2005. – 368 с.
35. Примак А.Г. Единая банковская информационная система / А.Г. Примак, И.М. Безмозгий // Банковские и финансовые технологии: сб. ст. / под ред. В.И. Тарасова. – М.; Международный центр банковских и финансовых технологий, 2001. – 272 с.
36. Пожарненкова С.Н. Оценка эффективности использования банком клиентских средств // С.Н. Пожарненкова // RS-Club. – 2000. – №3. – С.38-42.
37. Роуз П.С. Банковский менеджмент / П.С. Роуз. – М.; Дело, 1995. – 768 стр.
38. Самойлов Е.В. Прогнозирование остатка денежных средств на текущих счетах клиентов [Электрон. ресурс]/ Е.В. Самойлов // Хеджинг/ – Электрон. журн. – Режим доступа: <http://www.hedging.ru/publications/569>
39. Словарь банковских терминов / ред. В.В. Иванов. – М.; Финансы и статистика, 2001.
40. Уразова С.А. Управление ликвидностью и платежеспособностью коммерческого банка: дис. ...кандидата экономических наук; Уразова Светлана Александровна: – Ростов; 2002. –214 с.
41. Усоскин В.М. Современный коммерческий банк: управление и операции/ В.М. Усоскин. – М.; Антидор, 1998. – 320 с.
42. Федеральная служба государственной статистики. Статистические материалы [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

43. Шестопапов А.В. Некоторые вопросы управленческого учёта применительно к задаче управления ликвидностью [Электрон. ресурс]/ А.В. Шестопапов. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bankclub.ru>.
44. Шохин А.Н. Банковская система России [Электрон. ресурс]/ А.Н. Шохин. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.mediatext.ru>.
45. Шпиг Ф. Модель управления платежным календарем / Ф Шпиг, А. Деркач, Н. Линдер // Финансовые риски. – Киев; – 1997. – №2. – С.101-106.
46. Baumol W.J. The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach [Электрон. ресурс]/ W.J. Baumol // Quarterly Journal of Economics/ Vol. 66, No. 4. – Электрон. дан. – Nov., 1952. – P. 545-556. – Режим доступа: <http://www.repec.org>
47. Bessis J. Risk Management in Banking / J. Bessis. – Wiley, 2002. – 812 p.
48. Commercial Bank Examination Manual. [Электрон. ресурс]/ Federal Reserve Board of Governors/ – Электрон. дан., section 420.1. – Режим доступа: <http://www.federalreserve.gov>
49. Darling G. Liquidity Revisited [Электрон. ресурс]/ G. Darling // Bank Asset/Liability Management/ – Электрон. дан., February 1991. – P.15. – Режим доступа: [www.repec.org](http://www.repec.org)
50. Diamond D. Liquidity risk, liquidity creation and financial fragility: a theory of banking [Электрон. ресурс]/ Douglas W. Diamond, Radharam R. Rajan – Электрон. дан. – Cambridge; National Bureau of Economic Research, 1999. – 55 p. – Режим доступа: <http://www.nber.org/papers/w7430>
51. Frauendorfer K. Management of non-maturing deposits by multistage stochastic programming, [Электрон. ресурс]/ K Frauendorfer, M. Schurle. // European journal of operational research/ Volume 151, Issue 3. – Электрон. дан., 16 December 2003. – P. 602-616. – Режим доступа: <http://links.jstor.org>

52. Gatev E. Managing bank liquidity risk: how deposit-loan synergies vary with market conditions, [Электрон. ресурс]/ Evan Gatev, Til Schuemann – Электрон. дан. – Cambridge; National Bureau of Economic Research, 2006. – 38 p. – Режим доступа: <http://www.nber.org/papers/w12234>
53. Kouwenberg R. Scenario generation and stochastic programming models for asset-liability management [Электрон. ресурс]/ R. Kouwenberg. Электрон. дан. – European journal of operational research, Volume 134, Issue 2, 2001. P. 279-292. – Режим доступа: <http://links.jstor.org>
54. Matz Leonard M. Liquidity Risk Management / Leonard M. Matz. – Sheshunoff Information Services Inc, USA, 2002. – 746 p.
55. Miller M.H. A Model of the Demand for Money by Firms [Электрон. ресурс]/ M.H. Miller, D. Orr // Quarterly Journal of Economics/ Электрон. дан. – 1966. – P. 413-435. – Режим доступа: <http://www.repec.org>
56. Ringbom S. Optimal liquidity management and bail-out policy in the banking industry [Электрон. ресурс] / S. Ringbom, Shy Oz, R Stenbaska // Journal of banking and finance/ Volume 28, Issue 6. – Электрон. дан. – June 2004. – P. 1319-1335. – Режим доступа: <http://links.jstor.org>
57. Ritter L.S.. Bank Liquidity Re-Examined [Электрон. ресурс] / L.S. Ritter // Association of Reserve City Bankers/ –Электрон. дан. – 1967. – 43 p. – Режим доступа: <http://links.jstor.org>
58. SAS® ETS. User Guide 2000 [Электрон. ресурс]/ –Cary, NC. – USA; –1999. – 1 electronic optical disk (CD-ROM).
59. Sound Practices for Managing Liquidity in Banking Organizations // Basel Committee on Bank Supervision / Section I, Paragraph 1. – Publication 69. – February 2000.
60. Tobin J. The Interest-Elasticity of Transactions Demand For Cash [Электрон. ресурс]/ J. Tobin // Review of Economics and Statistics, Vol. 38, No. 3./ –

Электрон. дан. – Aug., 1956. – P. 241-247. – Режим доступа:  
<http://www.repec.org>

61. Whalen E.H. A Rationalization of the Precautionary Demand for cash  
[Электрон. ресурс]/ E.H. Whalen // Quarterly Journal of Economics/ –  
Электрон. дан. – May 1966. – Режим доступа: <http://www.repec.org>

Модель Уолена для определения необходимых банку ликвидных средств.

Обозначим через  $p(M, F)$  вероятность того, что нетто-ликвидная позиция банка окажется отрицательной, т.е. банку придется нести потери от недостатка ликвидных средств в виде платежей за пользование заемными ресурсами.  $M$  - издержки хранения ликвидных средств, выраженные в неполученном доходе. Функция  $p(M, F)$  указывает на то, что вероятность появления отрицательной нетто-ликвидной позиции зависит от величины хранимых ликвидных средств и степени неопределенности  $F$  в необходимости произвести чистые платежи. Вероятность отрицательной нетто-ликвидной позиции тем ниже, чем выше  $M$ , и тем выше, чем выше  $F$ . Ожидаемые издержки равны  $p(M, F) * q$  – вероятность возникновения нетто-ликвидной позиции, умноженная на потери. Издержки, связанные с потерей дохода из-за хранения средств в ликвидной форме в объеме  $M$ , равны  $i * M$ .

Таким образом, совокупные ожидаемые издержки =  $i * M + p(M, F) * q$ .

Для того чтобы определить оптимальную сумму ликвидных активов, необходимо сравнить предельные издержки увеличения объема хранимых ликвидных активов на единицу валюты актива с ожидаемым от этого предельным доходом. Предельные издержки равны потере дохода или  $I$  (кривая  $MC$  на рис.2.). Предельный доход от увеличения суммы ликвидных активов появляется из-за более низких ожидаемых издержек ( $p(M, F) * q$ ) возникновения отрицательной нетто-ликвидной позиции. Увеличение объема средств, хранимых из соображения поддержания ликвидности (положительного разрыва или положительной нетто-ликвидной позиции), это увеличение покрывает небольшие неожиданные потери вследствие возникновения отрицательного разрыва, который может возникнуть.

С ростом объема хранимых ликвидных активов уменьшается вероятность возникновения отрицательного разрыва, но в меньшей степени. Наступает время, когда объем хранимых ликвидных средств покрывает потребности, возникновение которых маловероятно. Таким образом, предельный доход от дополнительно хранимых ликвидных средств является убывающей функцией от уровня хранимых ликвидных средств (кривая MB на рис.2.).

Оптимальный уровень хранимых ликвидных средств достигается там, где эти кривые пересекаются. Этот уровень соответствует точке  $M'$  на рис.1.

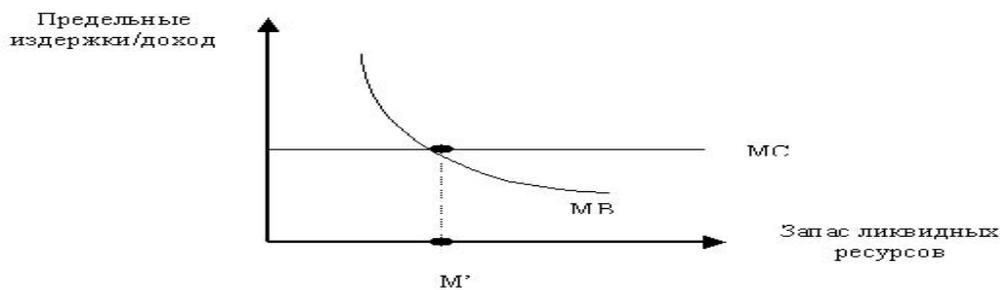


Рис.2 Спрос на ликвидные активы

Очевидно, что уровень хранимых средств будет выше, чем ниже ставка по активам, приносящим доход. Уменьшение ставки перемещает кривую MC вниз и увеличивает  $M'$ . Более низкие издержки от хранения активов в ликвидной форме позволяют в большей степени застраховаться от издержек, возникающих при привлечении средств для покрытия дефицита ликвидных активов. Рост неопределенности ( $F$ ) приводит к увеличению хранимых средств, так как он перемещает кривую MB вверх. В условиях большей неопределенности относительно величины расходов, увеличивается область непредвиденных платежей и, следовательно, возрастает вероятность возникновения отрицательной нетто-ликвидной позиции. Поэтому целесообразно в большей степени застраховаться, увеличив уровень хранимых активов в ликвидной форме. Наконец, чем меньше возникающие отрицательные нетто-ликвидные позиции ( $q$ ), тем ниже спрос на ликвидные активы. Уменьшение величины  $q$ , сдвигает кривую MB вниз.

## Модель ликвидности баланса банка.

Ликвидные		Неустойчивые
Неликвидные	Чистые ликвидные активы	Стабильные
АКТИВЫ		ПАССИВЫ

### Обязательные нормативы ликвидности коммерческих банков.

**Норматив мгновенной ликвидности банка (Н2)** регулирует (ограничивает) риск потери банком ликвидности в течение одного операционного дня и определяет минимальное отношение суммы высоколиквидных активов банка к сумме пассивов банка по счетам до востребования. Норматив мгновенной ликвидности банка (Н2) рассчитывается по следующей формуле:

$$H_2 = \frac{ЛА_M}{Ов_M} * 100\% \geq 15\%$$

**Лам** - высоколиквидные активы, то есть финансовые активы, которые должны быть получены в течение ближайшего календарного дня и (или) могут быть незамедлительно востребованы банком и (или) в случае необходимости реализованы банком в целях незамедлительного получения денежных средств, в том числе средства на корреспондентских счетах банка в Банке России, в банках стран из числа "группы развитых стран", касса банка.

**Овм** - обязательства (пассивы) до востребования, по которым вкладчиком и (или) кредитором может быть предъявлено требование об их незамедлительном погашении.

**Норматив текущей ликвидности банка (Н3)** регулирует (ограничивает) риск потери банком ликвидности в течение ближайших к дате расчета норматива 30 календарных дней и определяет минимальное отношение суммы ликвидных активов банка к сумме пассивов банка по счетам до востребования и на срок до 30 календарных дней. Норматив текущей ликвидности банка (Н3) рассчитывается по следующей формуле:

$$H_3 = \frac{ЛА_T}{ОВ_T} * 100\% \geq 50\%, \text{ где}$$

**Лат** - ликвидные активы, то есть финансовые активы, которые должны быть получены банком и (или) могут быть востребованы в течение ближайших 30 календарных дней и (или) в случае необходимости реализованы банком в течение ближайших 30 календарных дней в целях получения денежных средств в указанные сроки.

**Овт** - обязательства (пассивы) до востребования, по которым вкладчиком и (или) кредитором может быть предъявлено требование об их незамедлительном погашении, и обязательства банка перед кредиторами (вкладчиками) сроком исполнения в ближайшие 30 календарных дней.

Минимально допустимое числовое значение норматива Н3 устанавливается в размере 50 процентов.

**Норматив долгосрочной ликвидности банка (Н4)** регулирует (ограничивает) риск потери банком ликвидности в результате размещения средств в долгосрочные активы и определяет максимально допустимое отношение кредитных требований банка с оставшимся сроком до даты погашения свыше 365 или 366 календарных дней, к собственным средствам (капиталу) банка и обязательствам (пассивам) с оставшимся сроком до даты погашения свыше 365 или 366 календарных дней. Норматив долгосрочной ликвидности банка (Н4) рассчитывается по следующей формуле:

$$H_4 = \frac{K_{РД}}{K + ОД} * 100\% \leq 120\%$$

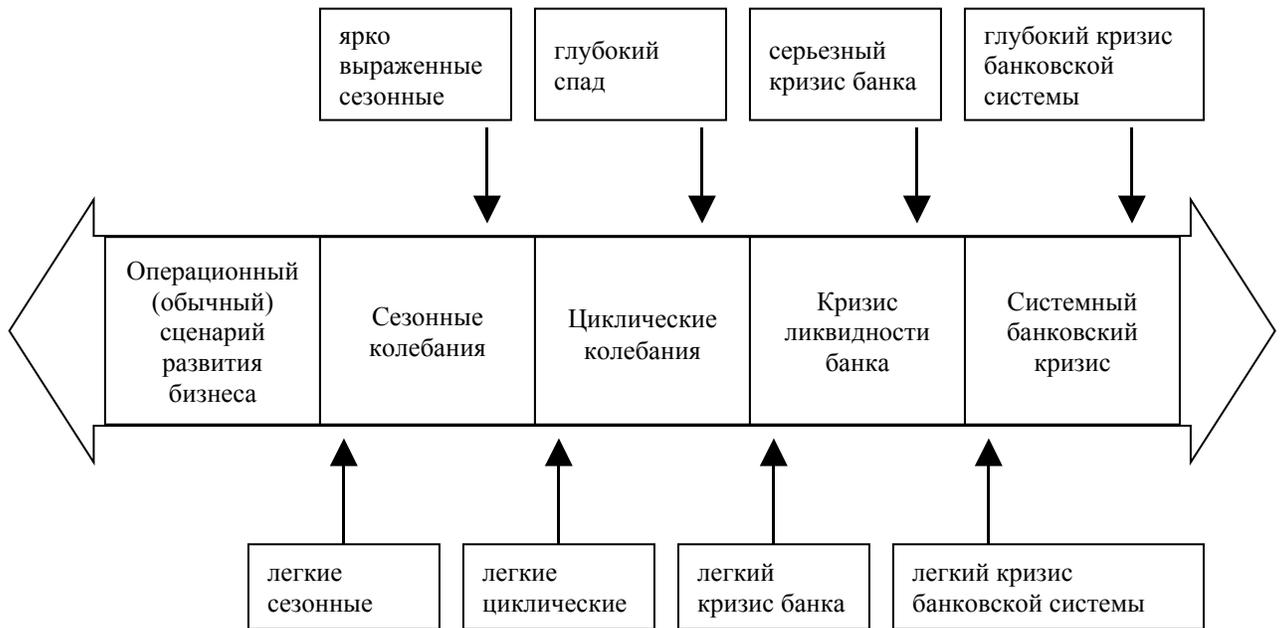
**Крд** - кредитные требования с оставшимся сроком до даты погашения свыше 365 или 366 календарных дней, а также пролонгированные, если с учетом вновь установленных сроков

погашения кредитных требований сроки, оставшиеся до их погашения, превышают 365 или 366 календарных дней;

**ОД** - обязательства (пассивы) банка по кредитам и депозитам, полученным банком, а также по обращающимся на рынке долговым обязательствам банка с оставшимся сроком погашения свыше 365 или 366 календарных дней.



## Классификация сценариев и уровней стресса.



## Basic surplus deficit

### Exhibit 6.2 Modified BSD Worksheet

BSD Measure of Liquidity	
<i>Liquidity from Assets</i>	
Securities of U.S. governments and agencies (carried as available-for-sale, market-value, unpledged, and net of repurchase agreements) maturing more than 30 days from now	_____
Loans that can be sold within the next 30 days (excluding loans maturing within the next 30 days)	_____
Cash flow from maturities within the next 30 days (this includes federal funds sold, short-term investment securities and maturing loans)	_____
<b>Current Asset Liquidity (Subtotal)</b>	<b>\$ _____</b>
Minus ____% of legally binding, unfunded loan commitments expected to be drawn down within the next 30 days	(____)
Minus ____% of other standby letters of credit and other legally binding off-balance sheet commitments expected to be used within the next 30 days	(____)
Minus ____% of nonbinding off-balance sheet commitments expected to fund within the next 30 days	(____)
Minus estimated new loans expected to fund within the next 30 days	(____)
<b>Net Liquid Assets at the Time Horizon (Total)</b>	<b>\$ _____</b>
<i>Volatile Liabilities</i>	
Federal funds purchased and other borrowings maturing within 30 days	_____
____% of uninsured time deposits maturing within the next 30 days	_____
____% of insured time deposits maturing within the next 30 days	_____
____% other insured deposits that might be withdrawn within the next 30 days (usually insignificant in the event of a run)	_____
____% other uninsured deposits that might be withdrawn within the next 30 days	_____
<b>Current Short-Term and Volatile Liabilities (Subtotal)</b>	<b>\$ _____</b>
Minus estimated net new deposits expected within the next 30 days	(____)
<b>Net Volatile Liabilities at the Time Horizon (Total)</b>	<b>_____</b>
<b>BSD (at the Time Horizon) = Net Liquid Assets Total – Net Short-Term and Volatile Liabilities Total</b>	<b>\$ _____</b>

**Баланс движения денежных средств по месяцам (Т - текущий день, М - текущий месяц)**

		Т	Т+М	М	М+1
<b>Клиентские денежные потоки</b>					
1	Приток на счета физ. лиц				
2	Отток со счетов физ. лиц				
3	Итого прилив по счетам физ. лиц (1-2)				
4	Приток на счета юр. лиц				
5	Отток со счетов юр. лиц				
6	Итого прилив по счетам юр. лиц (4-5)				
7	Погашение кредитов физ. лицами				
8	Выдача кредитов физ. Лицам				
9	Сальдо по операциям кредитования физ. лиц (7-8)				
10	Погашение кредитов юр. лицами				
11	Выдача кредитов юр. Лицам				
12	Сальдо по операциям кредитования юр. лиц (10-11)				
13	<b>Входящие денежные потоки (1+4+7+10)</b>				
14	<b>Исходящие денежные потоки (2+5+8+11)</b>				
15	<b>Сальдо клиентских денежных потоков (13-14)</b>				
<b>Собственные операции Банка (текущие+планируемые операции)</b>					
16	Поступления от операций с ценными бумагами (в т.ч. продажа, купонный доход, эмиссия)				
17	Расходы на операции с ценными бумагами (в т.ч. покупка, купонные платежи, погашение обязательств)				
18	Сальдо по операциям с ценными бумагами (16-17)				
19	Операции прямого РЕПО с комм. банками				
20	Операции обратного РЕПО с комм. банками				
21	Поступления от операций МБК с комм. банками (привлечение+возврат)				
22	Расходы на операции МБК с комм. банками (размещение+возврат)				
23	Сальдо по операциям МБК с комм. банками (21-22)				
24	Поступления от операций с недвижимостью				
25	Расходы на операции с недвижимостью				
26	Сальдо по операциям с недвижимостью (24-25)				
27	Поступления от беззалоговых операций с Банком России (в т.ч. возврат депозитов)				
28	Расходы на беззалоговые операции с Банком России (в т.ч. размещение депозитов)				
29	Операции прямого РЕПО с Банком России				
30	Операции обратного РЕПО с Банком России				
31	Сальдо по операциям с Банком России (27+29-28-30)				
32	Перечисление средств в/из ФОР				
33	Уплата налогов				
34	Овердрафты по счетам Ностро*				
35	<b>Входящие потоки по собственным операциям (16+19+21+24+27+29+34(+32))</b>				
36	<b>Исходящие потоки по собственным операциям (17+20+22+25+28+30+33(+32))</b>				
37	<b>Сальдо по собственным операциям (35-36)</b>				
38	<b>Общее сальдо (15+37)</b>				
39	<b>Общее сальдо накопительным итогом</b>				
40	<b>Коэффициент покрытия <math>((13+35)/(14+36)*100\%)</math></b>				
41	<b>Коэффициент покрытия накопительным итогом</b>				

Схема взаимодействия потоков банковской информации при управлении ликвидностью.



Рис.3



**Перечень балансовых счетов, использованных для анализа****Корреспондентские счета**

- 30109 Корреспондентские счета кредитных организаций-корреспондентов
- 30112 Корреспондентские счета банков-нерезидентов в СКВ
- 30122 Корреспондентские счета банков-нерезидентов в валюте Российской Федерации (счета типа «К»-конвертируемые)
- 30123 Корреспондентские счета банков-нерезидентов в валюте Российской Федерации (счета типа «Н»-неконвертируемые)

**Средства бюджетов и государственных внебюджетных фондов**

- 402 Средства бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов
- 40302 Средства, поступающие во временное распоряжение бюджетных учреждений
- 404 Средства государственных внебюджетных фондов

**Средства государственных организаций**

- 405 Счета организаций, находящихся в федеральной собственности
- 406 Счета организаций, находящихся в государственной (кроме федеральной) собственности

**Средства негосударственных организаций**

- 407 Счета негосударственных организаций
- 408 Прочие счета
  - 40802 Индивидуальные предприниматели
  - 40807 Юридические лица - нерезиденты
  - 40814 Юридические и физические лица - нерезиденты - счета типа "К" (конвертируемые)

40815 Юридические и физические лица - нерезиденты -  
счета типа "Н" (неконвертируемые)

### **Депозиты государственных организаций**

- 411 Депозиты финансовых органов субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления
- 412 Депозиты государственных внебюджетных фондов Российской Федерации
- 413 Депозиты внебюджетных фондов субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления
- 414 Депозиты финансовых организаций, находящихся в федеральной собственности
- 415 Депозиты коммерческих организаций, находящихся в федеральной собственности
- 416 Депозиты некоммерческих организаций, находящихся в федеральной собственности
- 417 Депозиты финансовых организаций, находящихся в государственной (кроме федеральной) собственности
- 418 Депозиты коммерческих организаций, находящихся в государственной (кроме федеральной) собственности
- 419 Депозиты некоммерческих организаций, находящихся в государственной (кроме федеральной) собственности

### **Депозиты негосударственных организаций**

- 420 Депозиты негосударственных финансовых организаций
- 421 Депозиты негосударственных коммерческих организаций
- 422 Депозиты негосударственных некоммерческих организаций
- 425 Депозиты юридических лиц – нерезидентов

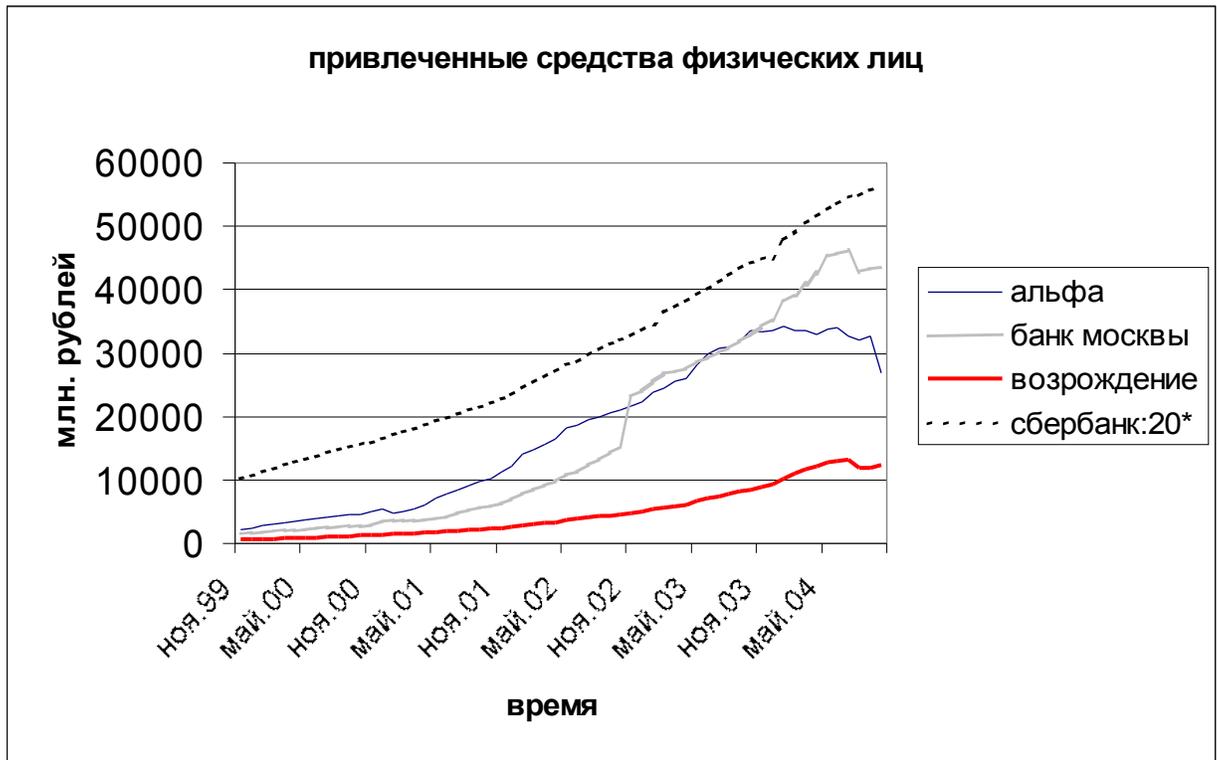
### **Привлеченные средства физических лиц**

- 423 Депозиты и прочие привлеченные средства
- 426 Депозиты и прочие привлеченные средства физических лиц – нерезидентов
- 522 Выпущенные сберегательные сертификаты
- 52404 Выпущенные сберегательные сертификаты к исполнению

**Средства, привлеченные в ценные бумаги банка от юридических лиц и индивидуальных предпринимателей**

- 521 Выпущенные депозитные сертификаты
- 523 Выпущенные векселя и банковские акцепты
- 52403 Выпущенные депозитные сертификаты к исполнению
- 52406 Векселя к исполнению

### Первичный анализ данных (средства физических лиц).

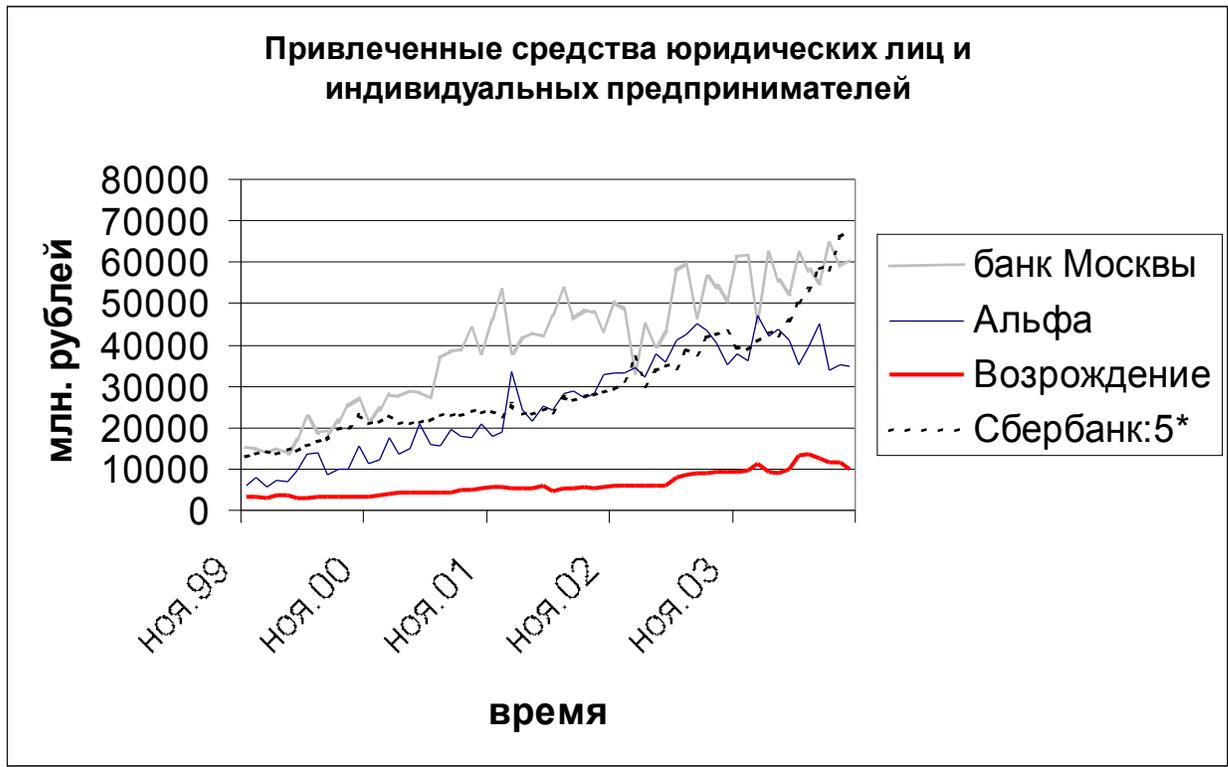


#### Корреляция рядов данных

	Сбербанк	Банк Москвы	Альфа-банк	Возрождение
Сбербанк	1,000	0,983	0,971	0,983
Банк Москвы	0,983	1,000	0,956	0,986
Альфа-банк	0,971	0,956	1,000	0,935
Возрождение	0,983	0,986	0,935	1,000

\* - данные по Сберегательному банку для наглядности графика поделены на 20

### Первичный анализ данных (средства юридических лиц).

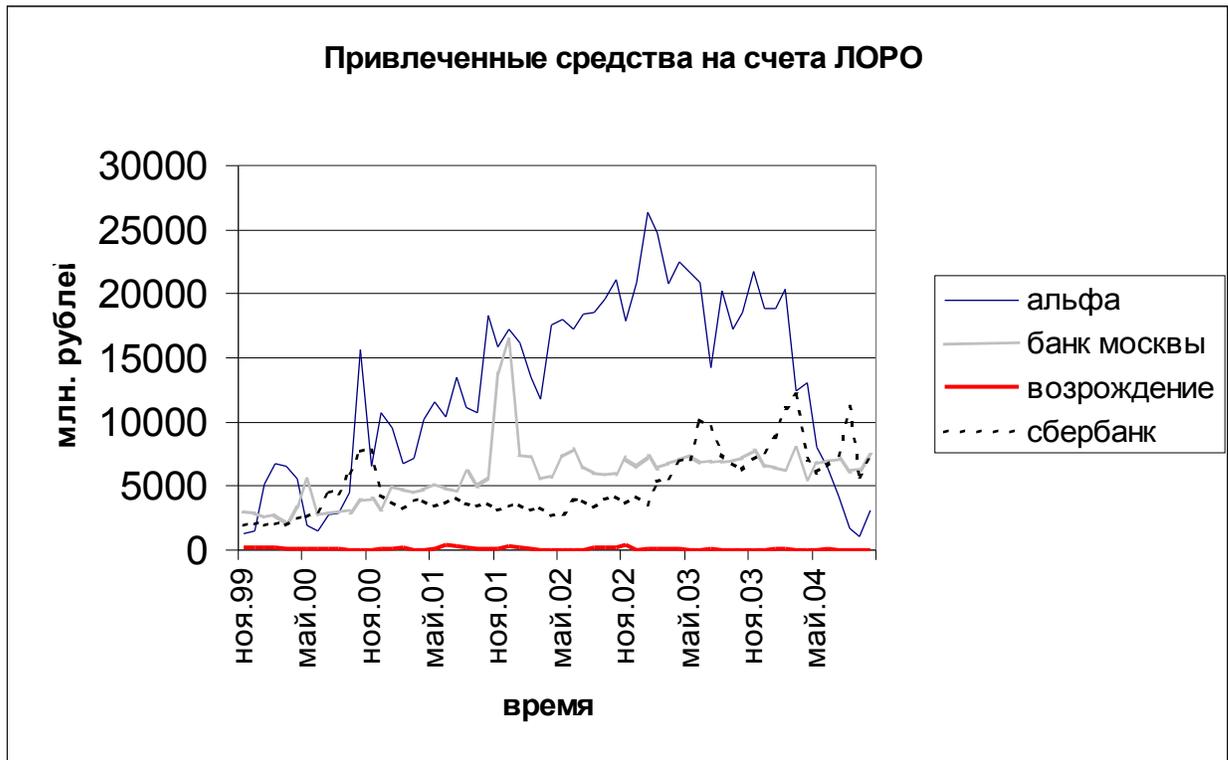


#### Корреляция рядов данных

	Сбербанк	Банк Москвы	Альфа-банк	Возрождение
Сбербанк	1,000	0,810	0,814	0,931
Банк Москвы	0,810	1,000	0,853	0,829
Альфа-банк	0,814	0,853	1,000	0,837
Возрождение	0,931	0,829	0,837	1,000

\* - данные по Сберегательному банку для наглядности графика поделены на 5

### Первичный анализ данных (средства коммерческих банков).



#### Корреляция рядов данных

	Сбербанк	Банк Москвы	Альфа-банк	Возрождение
Сбербанк	1,000	0,211	0,191	-0,371
Банк Москвы	0,211	1,000	0,670	-0,005
Альфа-банк	0,191	0,670	1,000	0,032
Возрождение	-0,371	-0,005	0,032	1,000

**Описание использованных регрессоров.**

CPI—индекс потребительских цен (в процентах к предыдущему месяцу);

PPI—индекс цен промышленных производителей (в процентах к предыдущему месяцу);

M2—денежная масса, агрегат M2 по данным Банка России (в процентах к предыдущему месяцу);

RDI—реальные располагаемые денежные доходы населения (в процентах к предыдущему месяцу);

URALSRUB—средняя за месяц цена барреля нефти марки URALS, выраженная в российских рублях (с учетом среднего месячного курса рубля к доллару США).

Буква “L” перед наименованием регрессора говорит о том, что регрессор использовался с определенным лагом, “L1”, “L2”, “L3” и т.д.

“D” перед регрессором говорит о том, что в модели используется разница между текущим значением регрессора и значением в предшествующий период времени, соответственно, использование “L” соответствующего уровня говорит о том, что берется разница с соответствующим лагом (например “L1DCPI”, “L2DPPI”).

### Тест Дикки-Фуллера (DF-тест).

В теории анализа временных рядов существует 2 основных типа рядов:

1. Процесс, приводимый к стационарному путем выделения линейного тренда (TSP – trend stationary process), процесс вида  $X_t = a + \beta_t + \varepsilon_t$ , такой ряд приводится к стационарному путем включения в регрессию линейного тренда.

2. Процесс, приводимый к стационарному путем взятия первой (либо соответствующей) разности (DSP – differencing stationary process), процесс вида  $X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t$ .

Нулевая гипотеза DF теста: исследуемый ряд принадлежит к типу DSP и для его приведения к стационарному виду необходимо взятие первой разницы

Суть теста заключается в следующем:

Для проверки методов наименьших квадратов строится следующая регрессия:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-n} + e(t),$$

на основе t-статистики проверяются основные гипотезы:

$$H_0 : \beta_1 - 1 = 0;$$

$$H_0 : \beta_2 - 1 = 0.$$

То есть, основная гипотеза заключается в том, что  $\beta_1$  и  $\beta_2$  являются "единичными корнями".

В случае если полученное значение t-статистики позволяет принять основную гипотезу, ряд является нестационарным типа DSP и берется соответствующая разница значений для приведения ряда к стационарному виду. Альтернативная гипотеза DF-теста – ряд является либо стационарным, либо принадлежит к типу TSP и для его приведения к стационарному виду используется временной тренд.

### Тест на "белый шум".

В данном случае тестируются остатки получаемой на этапе "Оценка" модели временного ряда. Нулевая гипотеза – остатки модели являются белым шумом.

Для теста используется  $\chi^2$  – статистика с использованием следующей формулы расчета:

$$\chi_{m}^2 = n(n + 2) \sum_{k=1}^m \frac{r_k^2}{(n - k)}, \text{ где}$$

$$r_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} a_t a_{t+k}}{\sum_{t=1}^n a_t^2} \quad a_t$$

, и  $a_t$  – серия остатков модели.

Такой порядок расчета был предложен Ljung и Vox в 1978 году.

Значение  $\chi^2$  – статистики рассчитывается для каждого лага по отношению к значениям предыдущих остатков и не зависит от значений  $\chi^2$  – статистики на предыдущих лагах. Проверяемая нулевая гипотеза – остатки некоррелируемы между собой.

## **Описание процедуры построения моделей ARIMA на примере временного ряда "привлеченные средства физических лиц" Сбербанка России.**

### **1. Идентификация.**

На данной стадии был проведен визуальный анализ временных рядов и исследованы зависимости (корреляции) между текущими значениями временного ряда, его прошлыми значениями, скользящим средним и подобранными регрессорами.

Визуальный анализ графика данного показателя не позволяет однозначно выделить сезонные зависимости ([Приложение 16](#)). Однако дает представление о возможной нестационарности ряда (характерный тренд) и наличии сезонных колебаний (циклическое изменение значения ряда в течение каждого года).

Показатели корреляции между данными временного ряда говорит о зависимости текущего значения ряда от данных в предшествующие периоды. Как видно из данных [Приложения 17](#), величина корреляции текущего значения с предыдущими постепенно снижается по мере удаления от текущего периода. Величина коэффициентов частичной корреляции (partial correlation — «очищенное» влияние каждого предыдущего значения временного ряда на его текущее значение) говорит о ярко выраженном влиянии предыдущего значения.

Данные теста Дикки-Фуллера свидетельствуют о том, что нельзя отвергнуть гипотезу об отсутствии единичного корня ([Приложение 18](#)).

Таким образом, проведенные исследования говорят о том, что исследуемый ряд является нестационарным и преобразуется в стационарный путем взятия нескольких разностей, а именно: первой и двенадцатой (месячная и годовая зависимости).

$$\Delta = (X_t - X_{t-1}) - (X_{t-12} - X_{t-13})$$

Полученный в результате этих преобразований ряд является стационарным. Об этом свидетельствуют результаты теста Дикки-Фуллера ([Приложение 18](#)).

Далее была проведена оценка корреляции полученного временного ряда с возможными регрессорами (детальное описание используемых регрессоров в [Приложении 13](#)). С учетом специфики полученного ряда оценка производилась как по абсолютным значениям регрессоров, так и по их дельте, то есть разнице соседних значений соответствующего временного ряда.

Выводы: на основании полученных коэффициентов корреляции можно выделить несколько возможных регрессоров для анализа (коэффициент корреляции больше или равен по модулю 0,2):

- ⇒ в абсолютном выражении: PPI (нулевой лаг), M2 с единичным лагом, URALSRUB с лагами 0 и 1, RDI с лагами 0 и 1;
- ⇒ в разностном выражении: DPPI с лагом 1, DM2 с лагом 1 и 2, DRDI с лагами 0, 1 и 2.

## 2. Оценка.

В соответствии с результатами проведенной *Идентификации* оценивался ряд:

$\Delta = (X_t - X_{t-1}) - (X_{t-12} - X_{t-13})$  с учетом использования коррелирующих с временным рядом регрессорами.

В соответствии с порядком оценки (ненулевые оценки коэффициентов модели при минимально возможных значениях AIC или BIC) модель  $PPI + ARIMA(1,1,2)(0,1,0)$  наиболее полно отражает поведение временного ряда:

$$(1 - B^1)(1 - B^{12})Y_t = \psi PPI_t + \frac{(1 - \theta_1 B^1 - \theta_2 B^2)}{(1 - \phi_1 B^1)} a_t, \text{ где } Y_t - \text{привлеченные}$$

средства физических лиц,  $B^i$ —оператор сдвига,  $\psi$ ,  $\theta$  и  $\phi$  — соответствующие оцененные коэффициенты перед переменными в модели ([Приложение 19](#)).

Текущее значение временного ряда зависит от:

- ⇒ текущего значения индекса цен промышленных производителей;

⇒ значения временного ряда месяц, 2 месяца и 12 назад.

Из вышеприведенных коэффициентов и описания ARIMA следует, что формула текущего значения временного ряда будет выглядеть следующим образом:

$Y_t = \Delta + Y_{t-1} + Y_{t-12} - Y_{t-13}$ , соответственно, приток средств за период времени  $[t-1, t]$  составит:

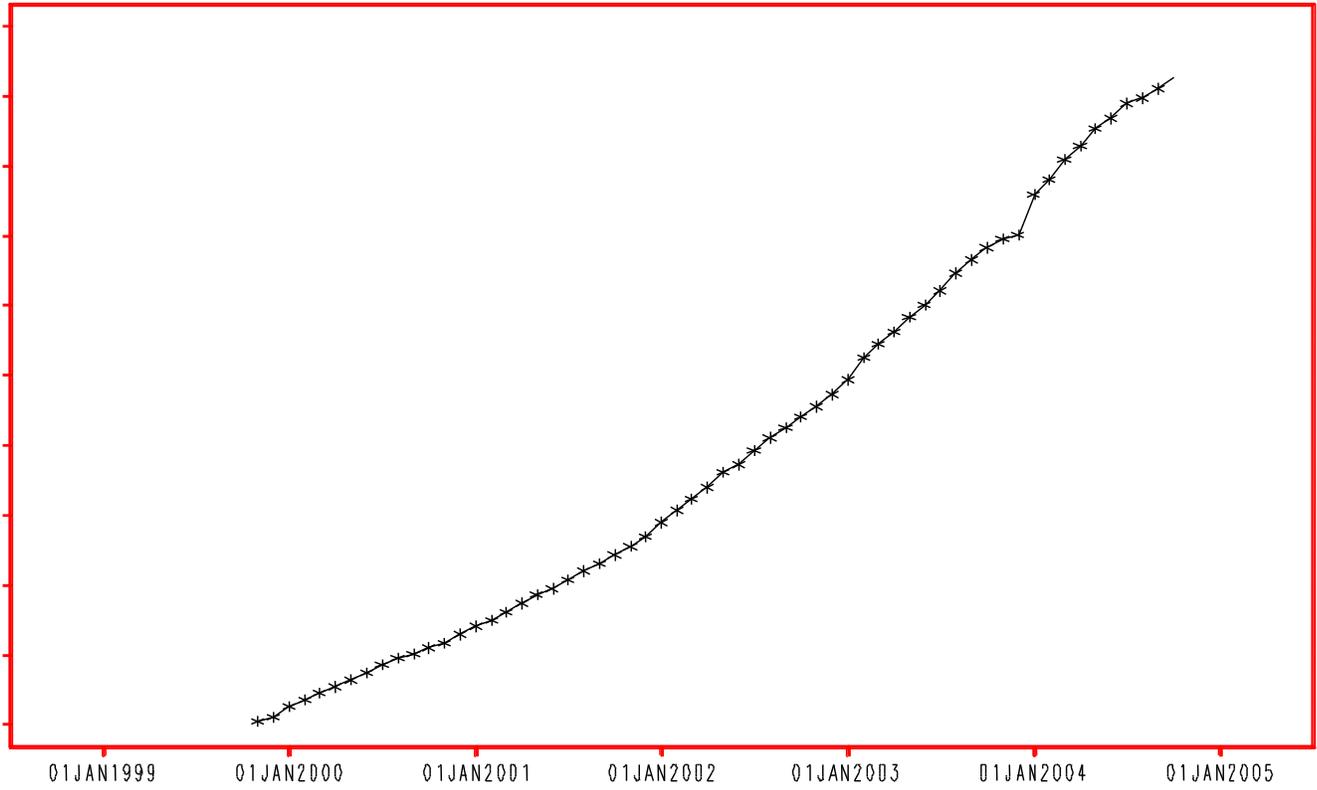
$$Y_t - Y_{t-1} = Y_{t-12} - Y_{t-13} + 1594PPI_t + \frac{(1 - 1.11B^1 + 0.6B^2)}{(1 - 0.79B^1)} a_t.$$

Результаты теста на «белый шум» ([Приложение 20](#)) подтвердили некоррелируемость остатков полученной модели.

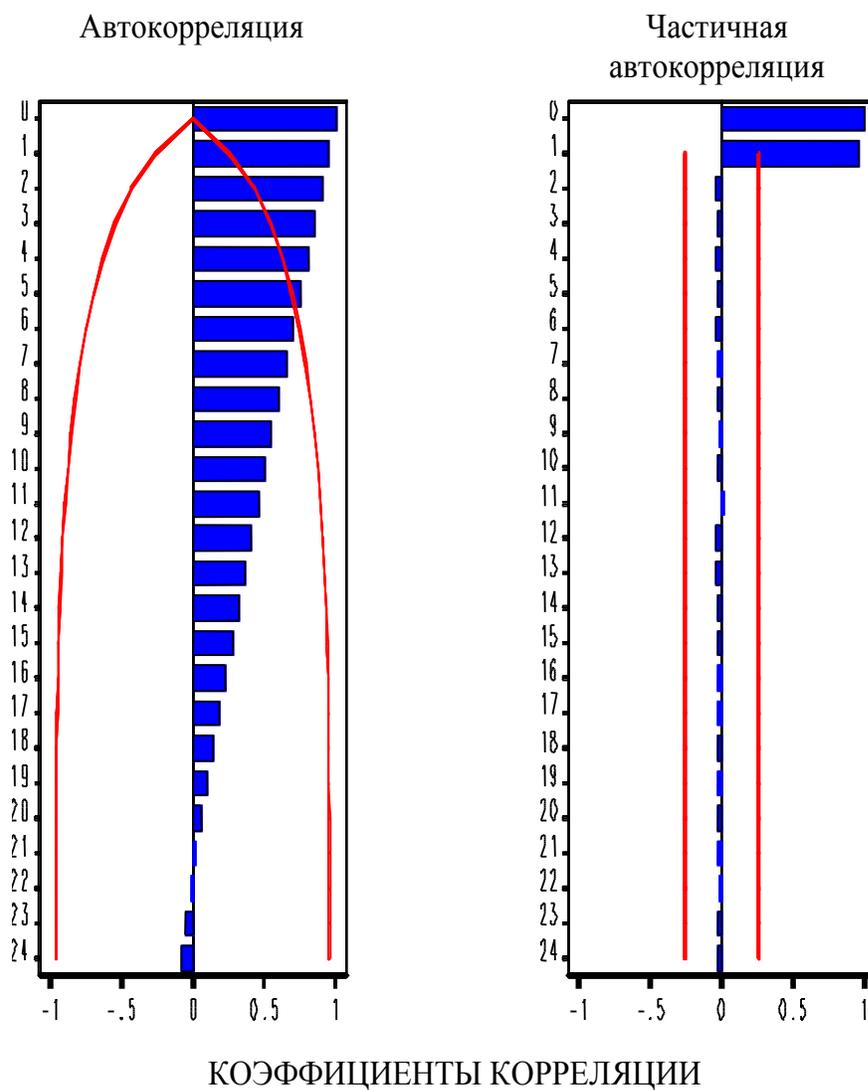
### **3. Прогноз.**

С учетом построенной модели осуществляется прогноз показателя на 1 год (прогнозное значение временного ряда и график – [Приложение 21](#)). С учетом использования регрессора прогноз был осуществлен на основе субъективного прогноза макроэкономического показателя РРІ в размере 10%.

*В соответствии с процедурой, описанной выше, осуществлялись оценка и прогноз остальных кластеров данных по Сбербанку России и данных по остальным банкам.*

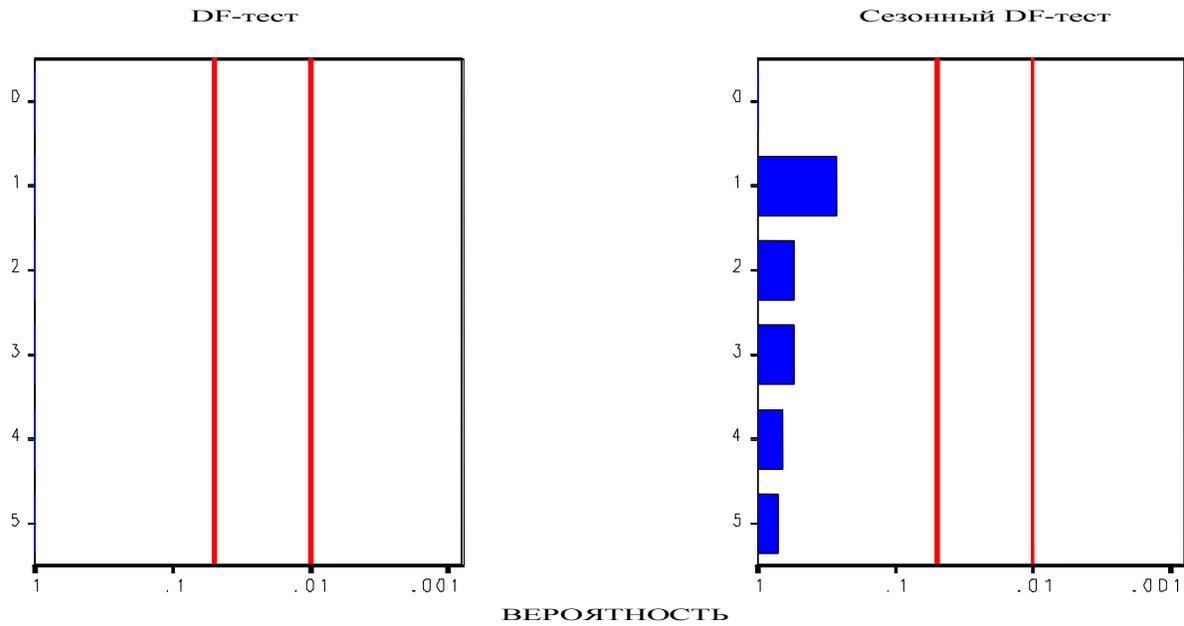
**Динамика привлеченных Сбербанком России средств физических лиц.**

Величина автокорреляции временного ряда «Привлеченные средства физических лиц» по Сбербанку России.

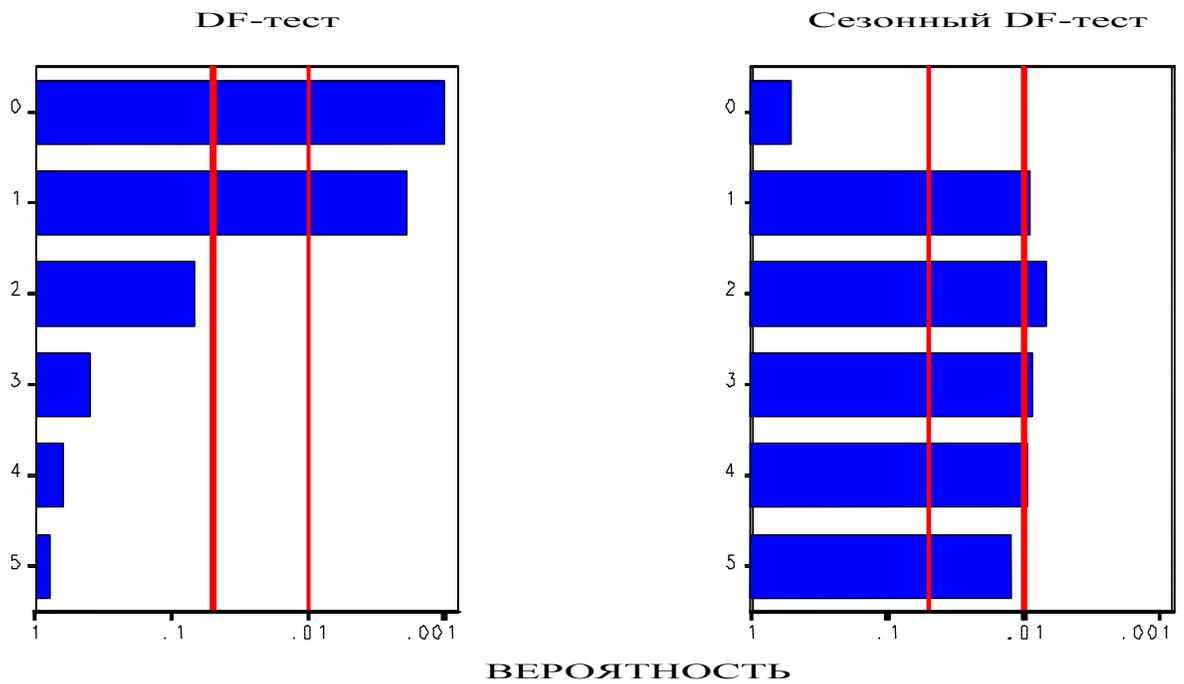


Тест Дикки-Фуллера и сезонный тест Дикки-Фуллера для определения типа нестационарности временного ряда.

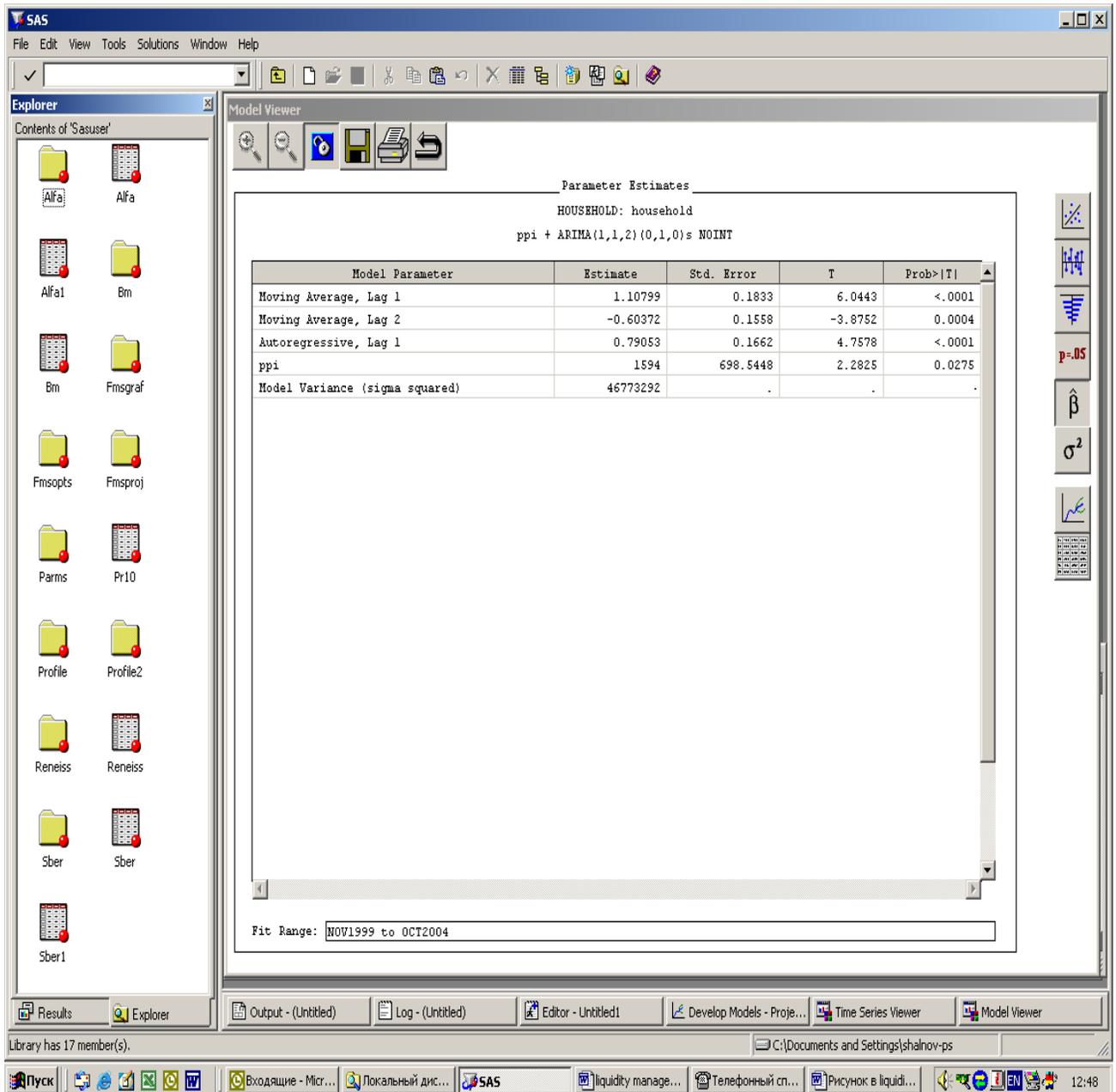
Оригинальный ряд



Ряд после взятия разниц 1-го и 12-го порядков



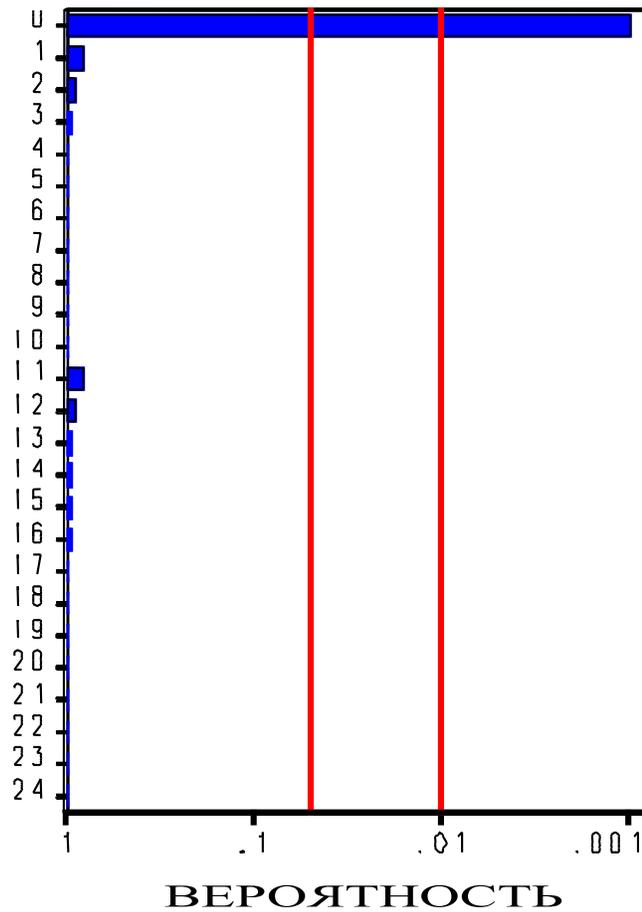
## Результаты оценки предложенной модели динамики остатков средств на счетах физических лиц.



Информационный критерий Акаика составил 1119,4

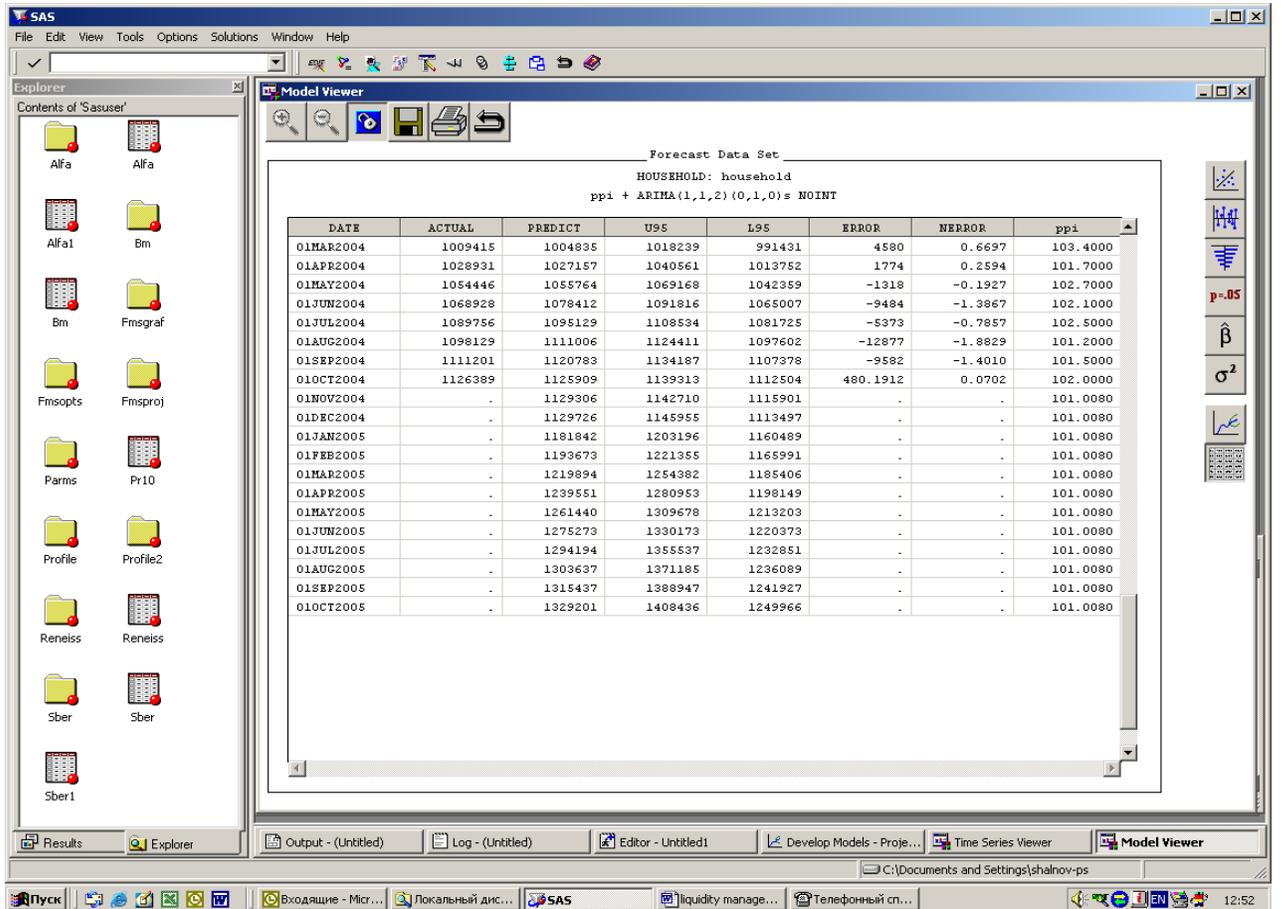
Тест на «белый шум» оцененной модели для привлеченных средств физических лиц по Сбербанку России.

### Тест на «белый шум»

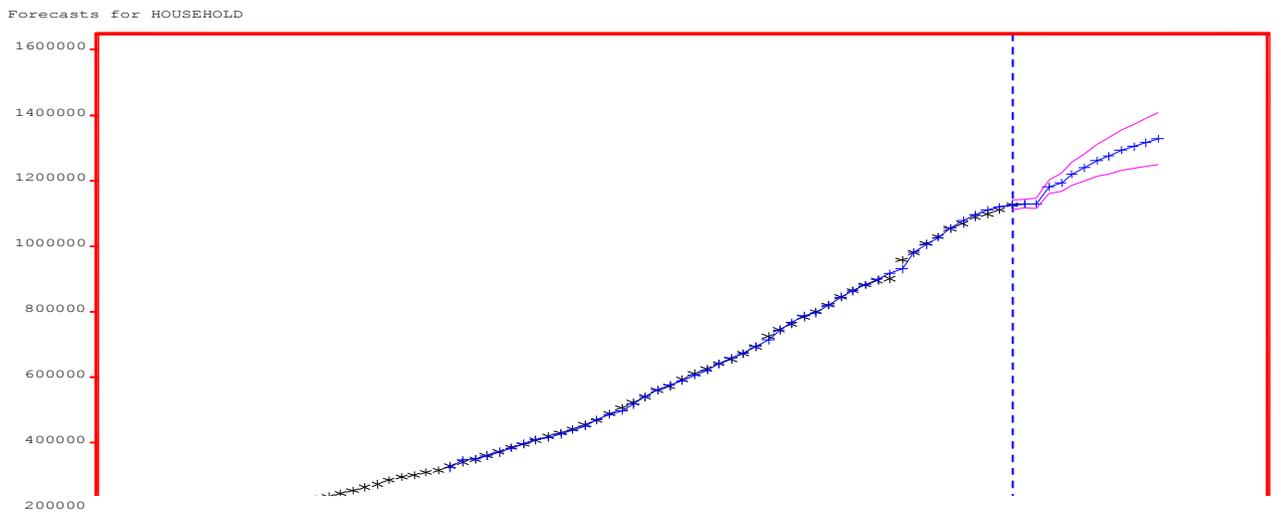


Высокая вероятность  $\chi^2$ -статистики (стремящаяся к 1) говорит о том, что нет оснований принять основную гипотезу о некоррелируемости остатков построенной модели.

Прогнозные значения привлеченных Сбербанком России средств физических лиц с 95% доверительным интервалом.



### Привлеченные средства физических лиц

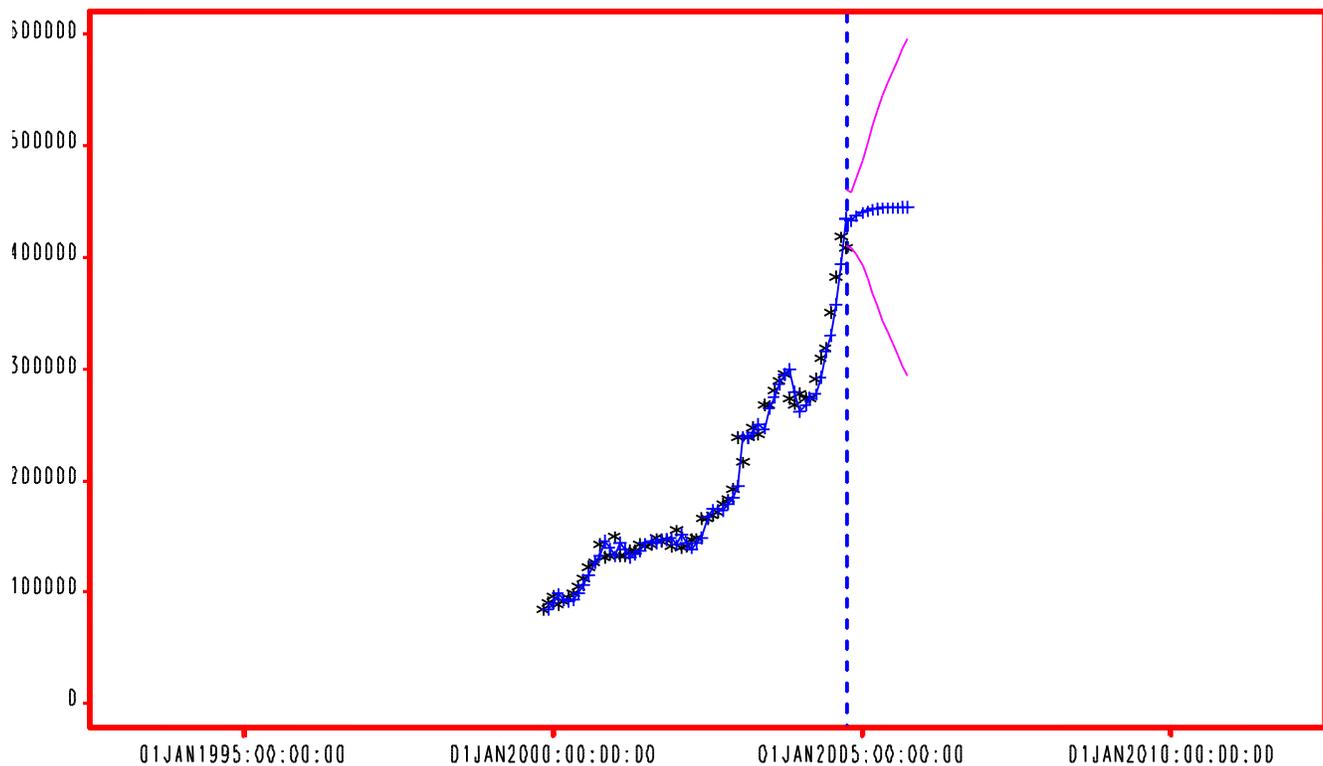


Статистика модели и прогноз привлеченных средств, привлеченных Сбербанком России средств юридических лиц и индивидуальных предпринимателей.

	Estimate	Std. Error	T	Prob>(T)
Moving Average, Lag 1	0.75	0.23	3.34	0.0015
Moving Average, Lag 2	-0.45	0.14	-3.19	0.0024
Autoregressive, Lag 1	0.66	0.21	3.09	0.0031
AIC	1119.4			
BSC	1125.7			

ARIMA(1,1,2) NOINT

Forecasts for ALL



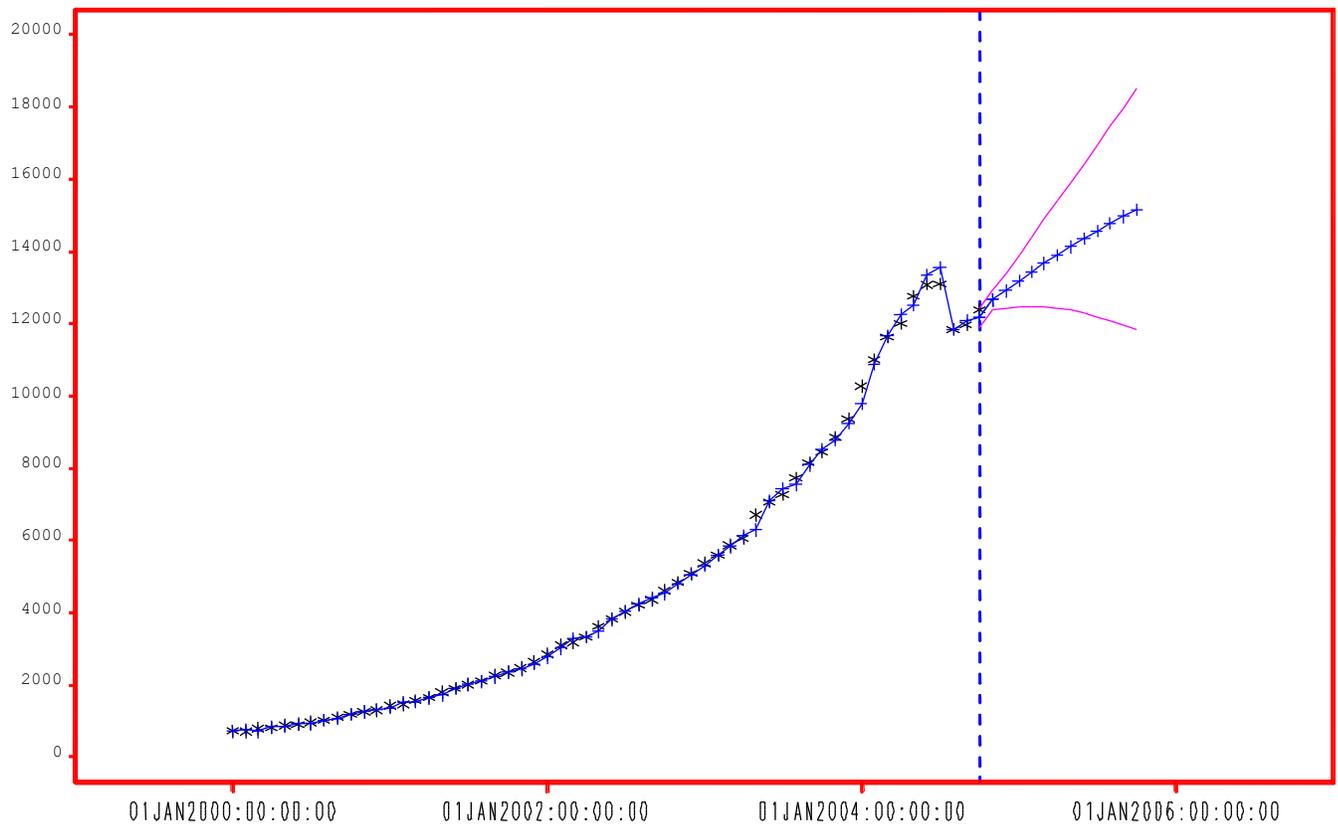
Статистика модели и прогноз привлеченных средств от физических лиц по банку «Возрождение».

	Estimate	Std. Error	T	Prob>(T)
Moving Average, Lag 1	0.52	0.14	3.77	0.0004
Autoregressive, Lag 1	0.97	0.04	26.47	<0.0001
d1	-1504	130.05	-11.57	<0.0001
AIC	575.45			
SBC	581.63			

HOUSEHOLD: household

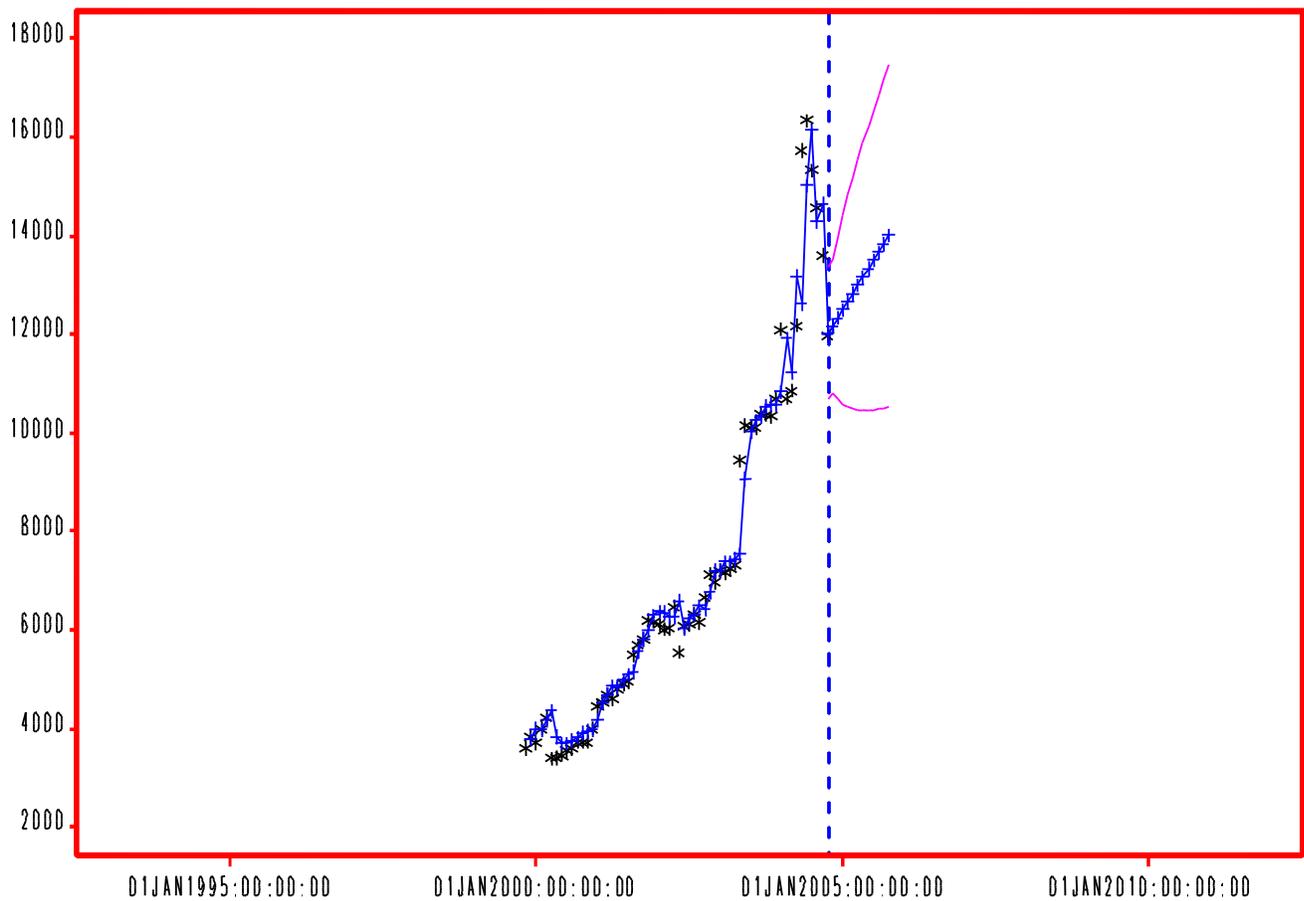
d1 + ARIMA(1,1,1) NOINT

Forecasts for HOUSEHOLD



Статистика модели и прогноз привлеченных средств от юридических лиц по банку «Возрождение».

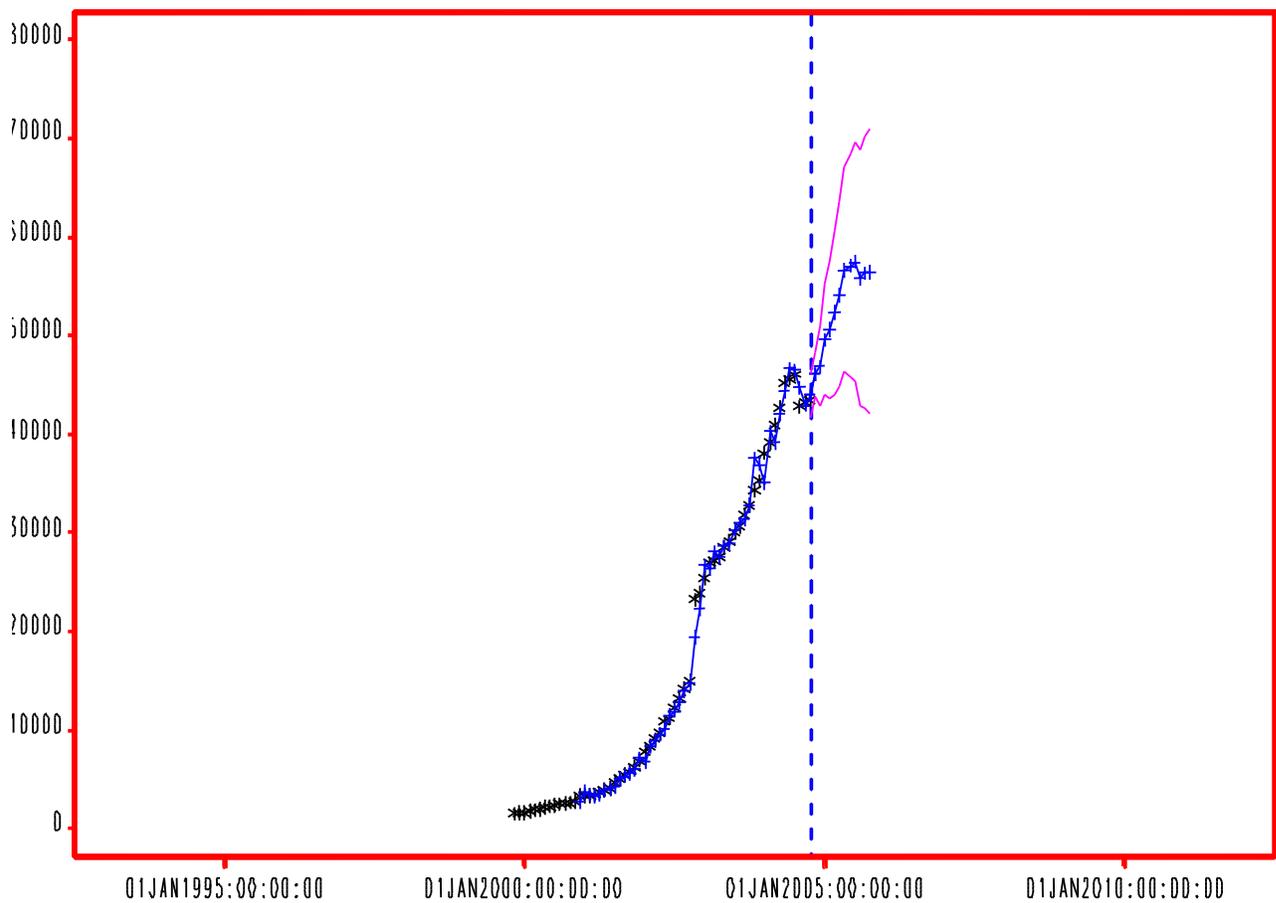
	Estimate	Std. Error	T	Prob>(T)
Intersept	166.95	65.58	2.55	0.0137
Moving Average, Lag 1	0.28217	0.13	2.17	0.0342
d1	-1455	669.70	-2.17	0.0341
d2	2048	476.43	4.30	<0.0001
AIC	774.58			
SBC	782.89			



Статистика модели и прогноз привлеченных средств от физических лиц по банку «Банк Москвы».

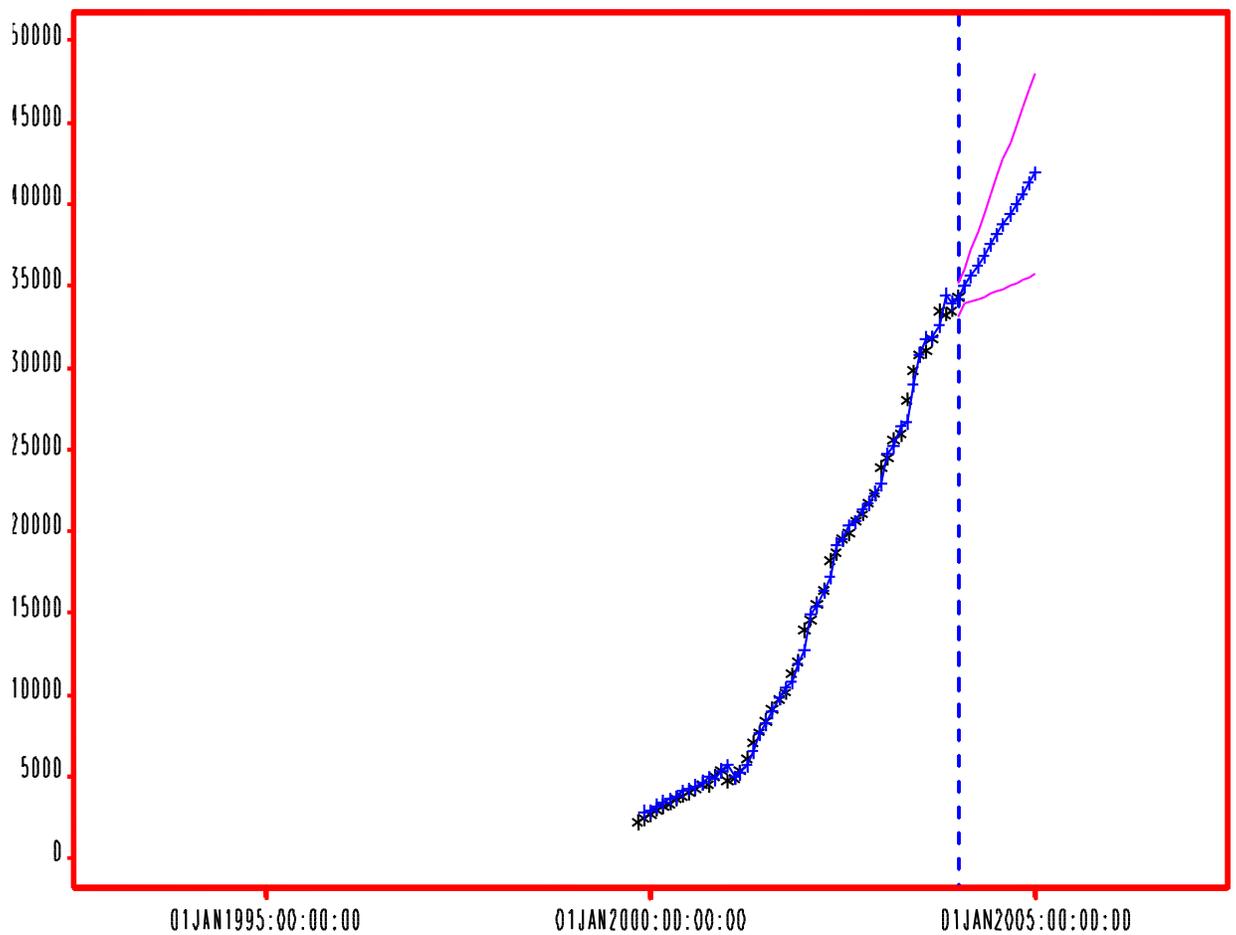
	Estimate	Std. Error	T	Prob>(T)
Autoregressive, Lag 1	0.51	0.14	3.74	0.0005
d1	-1604	602.61	-2.66	0.0108
d2	3561	444.52	8.01	<0.0001
AIC	662.99			
SBC	668.54			

Forecasts for HOUSEHOLD



Статистика модели и прогноз привлеченных средств от физических лиц по банку «Альфа-банк».

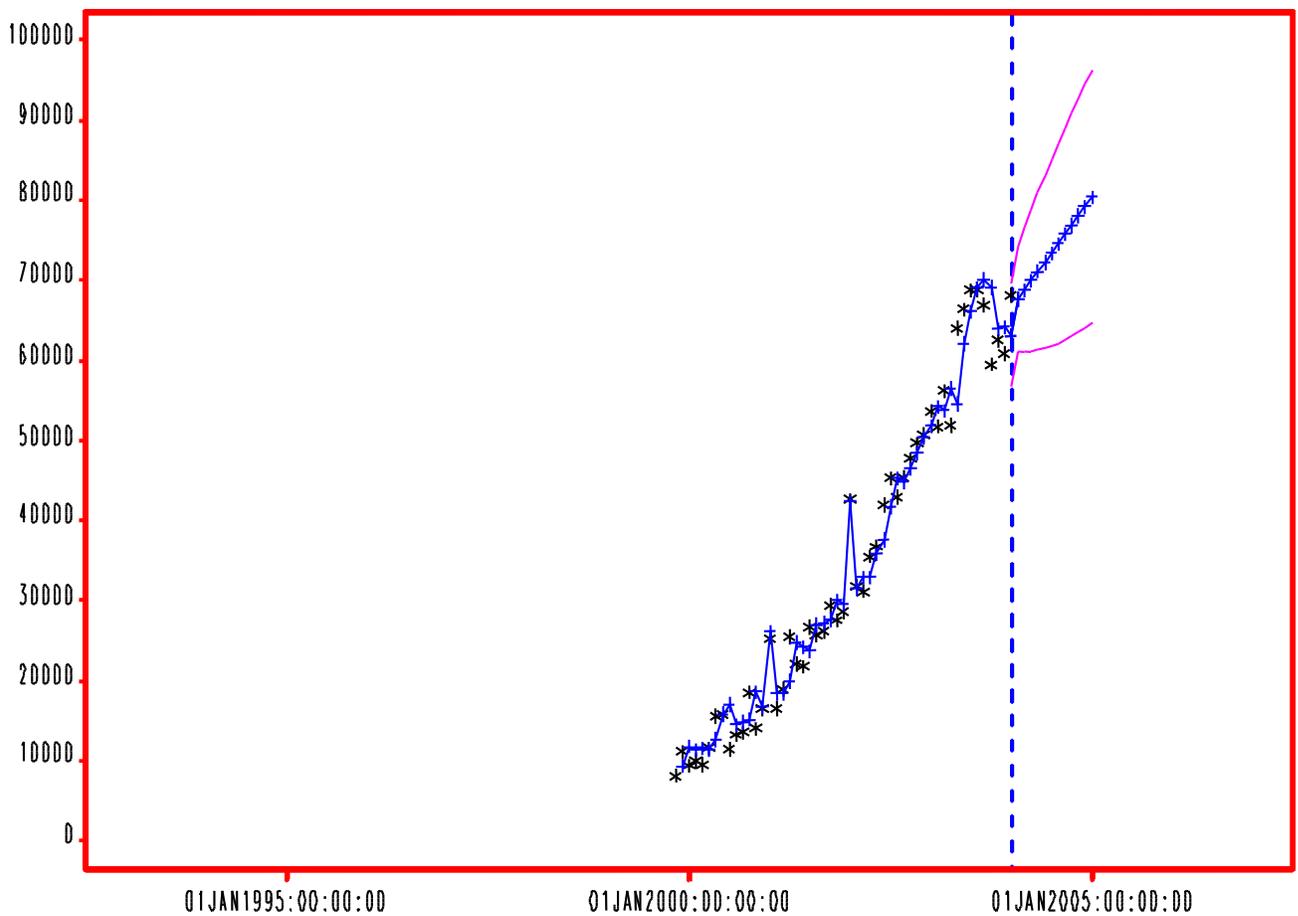
	Estimate	Std. Error	T	Prob>(T)
Intersept	600.77	186.97	3.22	0.0023
Moving Average, Lag 1	0.74	0.20	3.72	0.0005
Autoregressive, Lag 1	0.91	0.12	7.70	<0.0001
AIC	628.26			
SBC	633.99			



Статистика модели и прогноз привлеченных средств от юридических лиц по банку «Альфа-банк».

	Estimate	Std. Error	T	Prob>(T)
Intersept	1160	315.65	3.68	0.0006
Moving Average, Lag 1	0.33	0.14	2.34	0.0238
d2	8374	2691.00	3.11	0.0032
d4	12298	2693.00	4.57	<0.0001
AIC	814.11			
BSC	821.76			

Forecasts for All



Приложение 28.

Прогнозный баланс движения денежных средств за 2004-2005 гг. по Сбербанку России (млрд. рублей)

	входящий остаток	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
<b>Клиентские денежные потоки</b>													
1	Приток на счета физ. лиц	3397	423	52116	11831	26221	19657	21889	13833	18921	9443	11800	13764
2	Отток со счетов физ. лиц	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<b>Итого прилив по счетам физ. лиц</b>	<b>3397</b>	<b>423</b>	<b>52116</b>	<b>11831</b>	<b>26221</b>	<b>19657</b>	<b>21889</b>	<b>13833</b>	<b>18921</b>	<b>9443</b>	<b>11800</b>	<b>13764</b>
4	Приток на счета юр. лиц	0	13975	17050	16128	16405	16321	16347	16339	16341	16340	16341	16341
5	Отток со счетов юр. лиц	2374	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	<b>Итого прилив по счетам юр. Лиц</b>	<b>-2374</b>	<b>13975</b>	<b>17050</b>	<b>16128</b>	<b>16405</b>	<b>16321</b>	<b>16347</b>	<b>16339</b>	<b>16341</b>	<b>16340</b>	<b>16341</b>	<b>16341</b>
7	Погашение кредитов физ. лицами												
8	Выдача кредитов физ. Лицам												
9	<b>Сальдо по операциям кредитования физ. лиц</b>	<b>-31000</b>	<b>-31000</b>										
10	Погашение кредитов юр. лицами												
11	Выдача кредитов юр. лицам												
12	<b>Сальдо по операциям кредитования юр. лиц</b>	<b>-15000</b>	<b>-15000</b>										
13	<b>Сальдо клиентских денежных потоков</b>	<b>-44977</b>	<b>-31602</b>	<b>23166</b>	<b>-18041</b>	<b>-3374</b>	<b>-10022</b>	<b>-7764</b>	<b>-15828</b>	<b>-10738</b>	<b>-20217</b>	<b>-17859</b>	<b>-15895</b>
<b>Собственные операции Банка (текущие+планируемые операции)</b>													
14	Поступления от операций с ценными бумагами												
15	Расходы на операции с ценными бумагами												
16	<b>Сальдо по операциям с ценными бумагами</b>												
17	Операции РЕПО с комм. банками												
18	Поступления от операций МБК с комм. банками (привлечение+возврат)	14200		6000						5200			
19	Расходы на операции МБК с комм. банками (размещение+возврат)												
20	<b>Сальдо по операциям МБК с комм. Банками</b>	<b>14200</b>		<b>6000</b>						<b>5200</b>			
21	Поступления от операций с недвижимостью												
22	Расходы на операции с недвижимостью												
23	<b>Сальдо по операциям с недвижимостью</b>												
24	Размещение депозитов в Банк России												
25	Возврат депозитов из Банка России								22000				
26	Операции РЕПО с Банком России												
27	<b>Сальдо по операциям с Банком России</b>								<b>22000</b>				
28	Прочее (ФОР, уплата налогов, овердрафты по счетам НОСТРО)	-2036	-2504	-4421	-2979	-3492	-3259	-3338	-3056	-3234	-2902	-2985	-3054
29	<b>Сальдо по собственным операциям</b>	<b>12164</b>	<b>-2504</b>	<b>1579</b>	<b>-2979</b>	<b>-3492</b>	<b>-3259</b>	<b>-3338</b>	<b>18944</b>	<b>1966</b>	<b>-2902</b>	<b>-2985</b>	<b>-3054</b>
30	<b>Общее сальдо</b>	<b>-29813</b>	<b>-34106</b>	<b>24745</b>	<b>-21020</b>	<b>-6866</b>	<b>-13281</b>	<b>-11102</b>	<b>3116</b>	<b>-8772</b>	<b>-23119</b>	<b>-20844</b>	<b>-18949</b>
31	<b>Общее сальдо накопительным итогом</b>	<b>-29813</b>	<b>-63919</b>	<b>-39174</b>	<b>-60193</b>	<b>-67059</b>	<b>-80340</b>	<b>-91443</b>	<b>-88327</b>	<b>-97099</b>	<b>-12021</b>	<b>-141062</b>	<b>-160011</b>

149

8

Приложение 29.

Проверка полученных моделей временных рядов на примере данных по Сбербанку России.

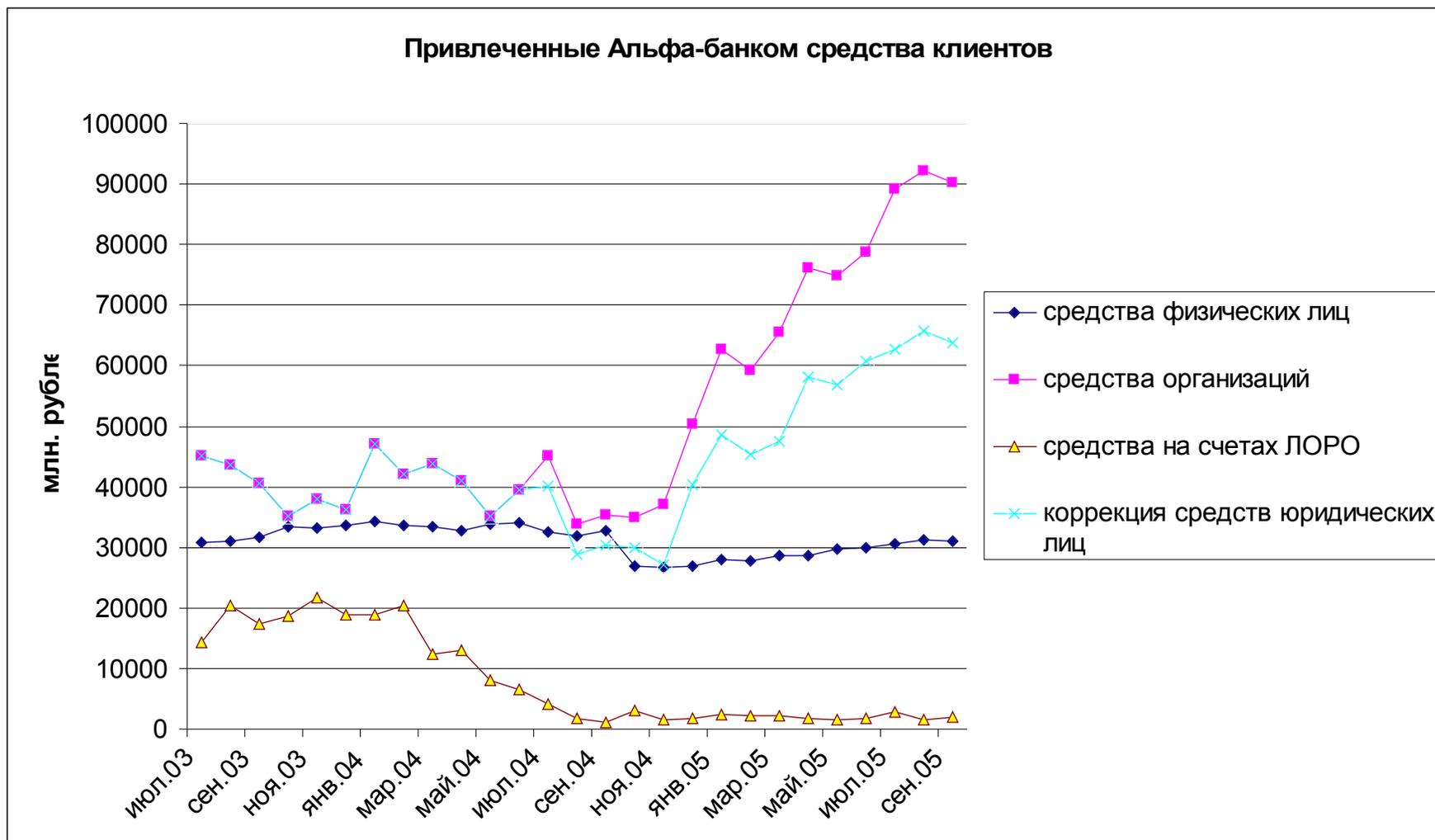
<b>Сбербанк России</b>		01.11.04	01.12.04	01.01.05	01.02.05	01.03.05	01.04.05	01.05.05	01.06.05	01.07.05	01.08.05
Средства физических лиц, млрд. рублей	фактическое значение	1136,5	1152,5	1187,0	1192,4	1215,6	1241,7	1267,1	1289,2	1318,8	1344,1
	предсказанное значение	1129,4	1139,3	1203,0	1209,8	1223,0	1232,2	1255,5	1277,4	1308,3	1331,5
	нижняя граница 95% доверительного интервала	1115,9	1126,0	1185,6	1191,2	1209,0	1218,2	1241,5	1263,4	1294,3	1317,5
Средства юридических лиц, млрд рублей	фактическое значение	413,8	402,2	446,9	411,3	440,7	464,9	454,7	453,4	512,8	484,6
	предсказанное значение	433,4	416,9	398,7	436,5	425,4	438,8	459,0	467,8	456,7	506,1
	нижняя граница 95% доверительного интервала	408,2	391,5	373,3	411,1	400,0	413,0	442,7	442,4	431,3	480,6

Объем дополнительной ликвидности на сроках до 30-ти дней (млрд. рублей).

Внешние источники		
	Объем дополнительной ликвидности с межбанковского рынка	10
Внутренние источники		
	Продажа ликвидных ценных бумаг	60
	Средства на корсчетах в других банках	5
	Заимствования у Банка России	10
<b>Итого</b>		<b>85</b>

Комментарии:

- 1) Используются гипотетические данные.
- 2) Объемы продаж ликвидных ценных бумаг определяются банком исходя из оценок рыночной ликвидности.



**Сбербанк России**

Объем дополнительной ликвидности на сроках до 30-ти дней (млрд. рублей).

Внешние источники		
	Объем дополнительной ликвидности с межбанковского рынка	0
	Внешние заимствования (включая субординированные)	?
Внутренние источники		
	Средства в ликвидных ценных бумагах для продажи	?
	Средства на корсчетах в ЦБ и коммерческих банках	3
	Заимствования у Банка России	?
<b>Итого</b>		<b>?</b>
<b>Возможный отток средств клиентов</b>		
	Средства коммерческих банков	3,6
	Средства юридических лиц	100
	Средства физических лиц	90
<b>Итого</b>		<b>193,6</b>

## Примечание

Анализ возможного объема изъятия средств клиентов составлен исходя из следующих предпосылок (на 01.10.2004 г.):

1. Всего средств на ЛОРО-счетах – около 12 млрд. Неизвестен только срок изъятия этих средств. Если проводить аналогию с приведенным анализом Альфа-банка, то изъятие гипотетически составит не более 30% в месяц.
2. Средства юридических лиц. Общий объем 336,3 млрд. рублей. Отток по аналогии с проведенным анализом кризиса 2004 года составит около 30%.
3. Средства физических лиц. Возможный отток составит порядка 8%.

## Классификация инструментов регулирования ликвидности.

