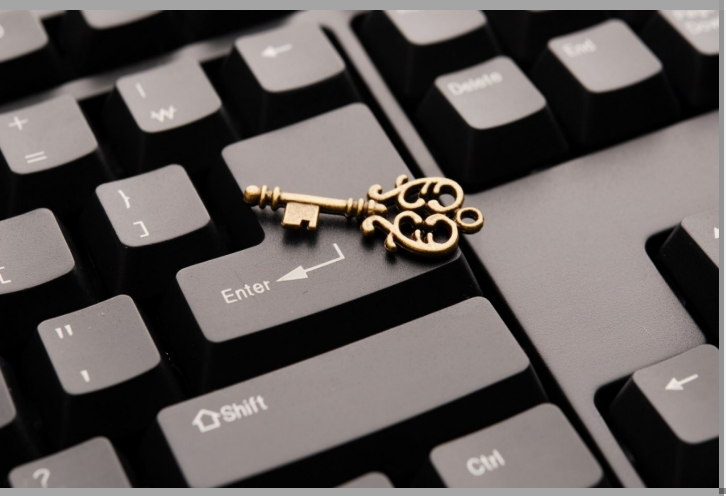
Business
Systems Consult

С. А. Копылов, Д. М. Копылова



Анализ ликвидности банковской системы Российской Федерации: от прогнозирования поведения баланса к оценке устойчивости системы

Москва, 2019

Сведения об авторах:
Копылов Сергей Анатольевич, к. ф.-м. н., CFA, FRM, младший партнёр BSC,
Копылова Дарья Михайловна, к. э. н., менеджер проектов BSC,

ООО «Бизнес Системы Консалт»
E-mail: *info@bsc-consult.com*
Тел.: +7 (499) 375–35–54
www.bsc-consult.com
www.bsc-consult.kz

© ООО «Бизнес Системы Консалт», 2019
© Авторы, 2019

Содержание

1. Введение 4
2. Структура баланса российской банковской системы 6
   2.1. Учёт и метод воспроизводящего портфеля 6
   2.2. Моделирование воспроизводящего портфеля по кредитам и депозитам 8
   2.3. Моделирование текущих и расчётных счетов, счетов до востребования 13
   2.4. Распределение ценных бумаг 14
   2.5. Распределение ностро-счетов, наличных денежных средств, лоро-счетов и прочих банковских расчётных счетов 16
   2.6. Распределение разрывов баланса по срокам ликвидности 17
   2.7. Стресс-тестирование позиции ликвидности 18
3. Лимитирование разрывов баланса по срокам 20
   3.1. Моделирование депозитов сроков свыше 30 дней 20
   3.2. Моделирование депозитов коротких сроков 22
   3.3. Использование ценных бумаг для привлечения фондирования со стороны Банка России 22
   3.4. Учёт ностро-счетов, наличных денежных средств, лоро-счетов и прочих банковских расчётных счетов в лимите ликвидности 23
   3.5. Учёт операций валютного свопа 23
   3.6. Результат моделирования достаточности ликвидности в банковской системе 23
4. Заключительные замечания и выводы 26
5. Список литературы 26

1. Введение

Макропруденциальная политика Центрального банка как отдельный класс инструментов, задач и регуляторных методов — результат экстерналий, возникающих в результате операционного трения в финансовой системе и несовершенства рынка.[1] До 2008 года ликвидность рассматривалась как общественное благо, существующее в неограниченном объёме и не требующее оплаты.[2] Однако это не так, что нашло своё выражение как в практике регулирования,[3] так и в практике антикризисной политики.[4] Однако наличие обязательного регулирования ликвидности[5] и соблюдение банками нормативов ликвидности не гарантирует устойчивость банков и банковской системы в целом. Например, как будет показано в настоящей работе, в той части баланса российской банковской системы, которая образована финансовыми инструментами **в иностранных валютах, регуляторные методики существенно недооценивают риск ликвидности**. Несоответствие регуляторных методик повседневной оценки риска признаётся всеми регуляторами, и эта проблема решается как калибровкой методик оценки риска и совершенствованием методик, так и применением стресс-тестов.[6] Целью настоящей работы является совершенствование макропруденциальных подходов, применяемых в российской практике. Для этого обеспечивается решение следующих задач:

- представить инструментарий, позволяющий формировать **количественную** оценку риска ликвидности;
- выявить проблемные зоны в банковской системе, где регуляторные оценки не являются адекватными для оценки рисков;
- сформировать рекомендации по мерам макропруденциальной политики, учитывающие аспекты ликвидности в банковской системе.

---

[1] Ср. с «… macroprudential policies should be motivated by externalities and market failures arising from various financial frictions and market imperfections that exist even when microprudential supervision and monetary policy are conducted effectively» в *Claessens Stijn*. An Overview of Macroprudential Policy Tools // IMF Working Paper, December 2014.

[2] Ср. с «… many banks treated liquidity as a free good… » в *Grant Joel*. Liquidity transfer pricing: a guide to better practice // BIS Occasional Paper №10, December 2011.

[3] Положение №421 Банка России о порядке расчета показателя краткосрочной ликвидности («Базель III»), документ Базеля Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools//BIS, Basel Committee on Banking Supervision, January 2013.

[4] *Borio Claudio*, *Vale Bent*, and *Peter Goetz von*. Resolving the financial crisis: are we heeding the lessons from the Nordics? // BIS Working Papers №311, June 2013.

[5] Инструкция Банка России от 28.06.2017 №180-и «Об обязательных нормативах банков», глава 4 и уже цитировавшееся Положение №421-п.

[6] См. Principles for effective supervisory colleges // BIS, Basel Committee on Banking Supervision, June 2014, Принцип 1, устанавливающий цели регуляторов и применяемые ими инструменты.

Риск ликвидности состоит в возникновении ситуации, при которой банк не способен исполнять свои обязательства не в силу убыточности, а в результате отсутствия денежных средств. Практика управления риском ликвидности основана на избежании двух причин реализации риска:

- неэффективная структура баланса банка, в которой требования и обязательства не сбалансированы по срокам;
- недостаточность буфера ликвидности, покрывающего риски ликвидности.

Отдельные виды финансовых инструментов подвержены разным факторам риска. Часть этих факторов касается фактически имеющихся в балансе финансовых инструментов (например, выданных кредитов или привлечённых депозитов). Другие факторы влияют на способность банков восполнять погашаемые финансовые инструменты, то есть описывают динамику поведения продуктов. Определяющее значение в оценке этих факторов имеют поведенческие особенности финансовых инструментов и бизнес-модели[7] отдельных банковских продуктов.

Таким образом, методы, применяемые к оценке риска ликвидности, можно классифицировать в соответствии с таблицей 1.1. Следует, однако, отметить, что в практике управления ликвидностью отдельно взятого банка при оценке разрывов баланса по срокам (static gap) решаются две задачи:

- сам баланс распределяется по срокам (главным образом, оставшимся до контрактного погашения финансовых инструментов, но для отдельных финансовых инструментов используется также воспроизводящий портфель), и это и представляет собой предположение о статичности позиции;
- установление лимитов структуры баланса: обычно лимиты, обусловленные регуляторными нормативами, в непосредственном управлении не используются, а вместо них моделируется возможное привлечение средств клиентов и поведение источников ликвидности (в распределении по эшелонам), это требует построение динамических моделей.

Тем самым, на практике статические методы всегда дополняются динамическими.

Настоящая работа состоит из следующих частей. **Во второй части** будет описано построение статических разрывов структуры баланса российской банковской системы с учётом поведенческих особенностей продукта. Эта задача бу-

---

[7] Бизнес-модель — это описание логики создания прибыли (см. *Osterwalder Alexander*. The Business Model Ontology. A Proposition in a Design Science Approach. Диссертация на соискание степени доктора информатики и управления.— Lausanne: L'Université de Lausanne, 2004.— 172 p.).

Это понятие лежит в основе учёта в соответствии с МСФО 9. В РСБУ учёт в соответствии с Положением Банка России №579-п от 27.02.2017 «О Плане счетов бухгалтерского учёта для кредитных организаций и порядке его применения» строится по видам продуктов: кредиты, выданные негосударственным коммерческим организациям, кредиты, выданные физическим лицам и пр. Согласно МСФО 9, учёт идёт по-другому — в разрезе бизнес-моделей: кредиты на пополнение оборотных средств, кредиты для обеспечения финансового рычага и пр. Лишь обычаи составления финансовой отчётности заставляют предприятия приводить отчётность к привычному по РСБУ формату. См. также *Дипиаза-мл. Сэмюэл, Эккл Роберт Дж.* Будущее корпоративной отчётности. Как вернуть доверие общества.— М.: Альпина Паблишер, 2003.— 216 с.

дет решена в условиях нормального развития рыночной ситуации и в условиях сформулированного стресс-сценария. **Третья часть** работы посвящена лимитированию, то есть определению предельных разрывов баланса банковской системы по срокам, которые не приведут к сложностям в повседневном рефинансировании.

Все проведённые расчёты основаны на данных по российской банковской системе на 01.01.2019.

Таблица 1.1. Методы анализа ликвидности

	Взгляд на банк	
	Анализ разрывов баланса по срокам	**Сравнение необходимого и располагаемого буферов ликвидности**
Статический подход (восполнение портфелей не предполагается)	Static gap как основа лимитирования, нормативы $Н_2$, $Н_3$, $Н_4$ как основа регуляторных лимитов[8]	–
Динамический подход (предполагается восполнение портфелей)	Dynamic gap как основа лимитирования, динамического баланса	Определение потребностей в покрытии буфером ликвидности для всех видов финансовых инструментов банка.

2. Структура баланса российской банковской системы

2.1. Учёт и метод воспроизводящего портфеля

Банк России собирает информацию о распределении балансов банков по оставшимся срокам и публикует на основании этой информации высокоуровневый отчёт[9]. Однако этот отчёт имеет ряд недостатков, которые не позволяют оценивать ликвидность банковской системы:

- методологические предположения, лежащие в основе этого отчёта, не раскрыты;
- оценка ликвидности осуществляется по чрезмерно высокоуровневому разбиению горизонта оценки рисков на пулы срочности;
- требования нормативных документов,[10] определяющих принципы оценки рисков ликвидности, не учтены.

---

[8] См. цитировавшуюся инструкцию 180-и.

[9] См., например, *http://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/14184/obs_195.pdf*, таблицы 62—65.

[10] В дополнение к цитировавшемуся Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools необходимо упомянуть Guidelines on Liquidity Buffers and Survival Periods.— CEBS//December 2009 и Principles for sound stress testing practices and supervision // BIS, Basel Committee on Banking Supervision, May 2009.

Более того, как любой регуляторный отчёт, он игнорирует бизнес-модели, которых придерживаются участники банковского рынка, ставит в приоритет экономической сущности бухгалтерскую форму. Поэтому его использование для анализа ликвидности банковской системы не возможно. Для построения эффективной системы управления ликвидностью необходимо разработать модельный инструментарий, позволяющий учитывать поведенческие особенности банковских продуктов и влияние макроэкономических факторов. Основная задача этого раздела — построить распределение баланса по срокам, оставшимся до погашения составляющих баланс финансовых инструментов.

В основе построения распределения баланса по срокам лежит простая идея: если кредит выдан 2 месяца назад на контрактный срок 12 месяцев, его остаточная контрактная срочность составляет 10 месяцев. Финансовые инструменты в соответствии с РСБУ[11] учитываются в соответствии:

- с видом операции (капитал, наличные денежные средства, счета межбанковских операций, операции с юридическими и физическими лицами, ценные бумаги и пр.);
- с видом контрагента (Банк России, финансовые организации, организации в федеральной собственности, организации в государственной собственности кроме федеральной, негосударственные коммерческие предприятия, индивидуальные предприниматели, физические лица и др.);
- с тем, является ли контрагент резидентом;
- с начальным сроком операции (таблица 2.1).

Пулы начальной срочности имеют разный размер: операции, попавшие в пул 3M, могут иметь срок 60 дней. Потому для анализа ликвидности с шагом временно́го горизонта 1 месяц необходимо провести дополнительный анализ.

Однако иногда финансовые инструменты могут учитываться не в соответствии со своей бизнес-моделью. Так, корпоративные клиенты могут размещать свои средства в минимальные неснижаемые остатки на условиях платности, возвратности, срочности, но с правом досрочного отзыва с потерей начисленных процентов, Фактически это депозиты, но учитываются как расчётные счета (на счетах 405, 406, 407).

Таблица 2.1. Пулы начальной срочности, используемые в учёте

Пул срочности	Нижняя граница, дни	Верхняя граница, дни
O/N	0	1
1W	2	7
1M	8	30
3M	31	90
6M	91	180
1Y	181	365
3Y	366	1095
>3Y	1096	+∞

Однако не все финансовые инструменты ведут себя столь определённо:

[11] Цитировавшееся Положение Банка России №579-П от 27.02.2017.

- реальный кредит может быть погашен досрочно или наоборот, не погашен в срок;
- депозиты физических лиц могут быть отозваны по закону досрочно;
- вероятность досрочного прекращения депозита юридического лица может достигать величины 0,1, хотя такое досрочное погашение законом не предусмотрено;
- остатки на расчётных счетах и счетах до востребования вообще не имеют контрактной срочности;
- портфели ценных бумаг могут быть проданы в течение срока, значительно меньшего, нежели их остаточный срок до погашения.

В практике управления активами и пассивами банков финансовые инструменты, которые оставляют право выбора за клиентом банка, а не за банком, и финансовые инструменты, для которых в целом имеет место неопределённость, моделируются с помощью технологии **воспроизводящего портфеля**. Эта же технология позволит решить проблему несоответствия учёта бизнес-моделям и проблему разного размера пулов срочности. Специфика учёта операций в соответствии с РСБУ[12] делает необходимым применение технологии воспроизводящего портфеля ко всем статьям баланса банковской системы.

Построение воспроизводящего портфеля будет осуществляться на основе анализа помесячных данных, ежемесячно представляемых банками в Банк России по 101-й форме отчётности.[13] Данная форма содержит по каждому счёту или группе счетов остаток денежных средств, объём новых сделок, учтённых на этом счёте, и объём погасившихся сделок. Все эти данные готовятся за помесячные периоды, то есть, объём новых сделок за прошедший месяц, остатки на счетах — за последнюю дату месяца. Объём новых сделок далее будет называться также объёмом **поколения финансовых инструментов**, сформировавшегося в отчётный месяц.

2.2. Моделирование воспроизводящего портфеля по кредитам и депозитам

Моделирование воспроизводящего портфеля по кредитам и депозитам состоит в построении **шаблона вызревания**[14] поколения финансовых инструментов. Шаблон вызревания — это зависимость доли объёма поколения финансовых инструментов, которая гасится в возрасте поколения t, от возраста поколения t. Эти доли обозначены как p_t. Если в месяц T_0 объём поколения (объём новых сделок) составил $A(T_0)$, то объём погашения в месяц $T_0 + t$, соответствующий этому поколению, составит

$$B(T_0, T_0 + t) = p_t \cdot A(T_0). \qquad (2.2.1)$$

Суммируя по всем поколениям, получим объём погашения в момент времени T_1

$$B(T_1) = \sum_{t=0}^{t_{max}} p_t \cdot A(T_1 - t). \qquad (2.2.2)$$

---

[12] Цитировавшееся Положение Банка России №579-п от 27.02.2017.

[13] См. *http://www.cbr.ru/credit/forms/*.

[14] О понятии и применении шаблонов вызревания см. *Бабиков В. Г.* Теория и практика розничного кредитования // Управление финансовыми рисками, 01(37), 2014, с. 44—61.

Здесь t_{max} — **размерность шаблона вызревания**, то есть максимальный срок, нахождения финансового инструмента в балансе банковской системы (в рамках модели), измеряемый в месяцах. Например, депозиты, размещённые на срок от 31 до 90 дней не могут иметь срок нахождения финансового инструмента в балансе свыше 3 месяцев, то есть, для них $t_{max} = 3$. Разумеется,

$$p_t \geq 0, \sum_{t=0}^{t_{max}} p_t = 1. \qquad (2.2.3)$$

Тем не менее, максимальный срок нахождения финансового инструмента в балансе не всегда совпадает с верхней границей соответствующего пула срочности, а выбирается на основе анализа реального поведения соответствующих финансовых инструментов, в том числе и на уровне отдельно взятых банков.

Объём портфеля формируется из непогашенных частей всех поколений с момента времени $T_1 - t_{max}$ до момента времени T_1. Поколение, созданное в момент времени $T_1 - t$, попадёт в портфель по состоянию за месяц T_1 в объёме, оставшемся от погашения:

$$P(T_1, T_1 - t) = A(T_1 - t) \cdot \left(1 - \sum_{\tau=0}^{t} p_\tau\right). \qquad (2.2.4)$$

Суммарный объём портфеля $P(T_1)$ по состоянию за отчётный месяц T_1 составит

$$P(T_1) = \sum_{t=0}^{t_{max}} A(T_1 - t) \cdot \left(1 - \sum_{\tau=0}^{t} p_\tau\right). \qquad (2.2.5)$$

Шаблон вызревания определяется путём решения оптимизационной задачи:

$$\sum_{s=0}^{H-t_{max}} \left(\left(B(T_1 - s) - B_r(T_1 - s)\right)^2 + \left(P(T_1 - s) - P_r(T_1 - s)\right)^2 \right) \to \min_{\{p_\tau\}_{\tau=0}^{t_{max}}} \qquad (2.2.6)$$

при условиях (2.2.2), (2.2.3), (2.2.5). Здесь

- B_r — фактические объёмы погашения, полученные из отчётности по банковской системе (форма 101);
- P_r — фактические объёмы портфелей финансовых инструментов за отчётный месяц (форма 101);
- H — глубина исторических данных, используемых для калибровки шаблонов вызревания.

Выбор глубины исторических данных определяется следующими соображениями:

- наличие исторических данных у Банка России;
- соображениями о том, что большая история устарела, а малая история недостаточна.

Практическое решение этого вопроса осуществлено путём анализа различных вариантов параметризации и сравнением получаемых результатов с данными отдельных банков, полученными на основе соглашений о конфиденциальности компанией BSC от самих банков-клиентов. Более того, параметры истории и размерности шаблона вызревания унифицированы по разным видам финансовых инструментов (таблица 2.2).

Таблица 2.2. Глубина истории и размерности шаблонов вызревания

Пул срочности	Глубина истории H, мес.	Размерность шаблона вызревания t_{max}, мес.
3М	12	3

Пул срочности	Глубина истории *H*, мес.	Размерность шаблона вызревания t_{max}, мес.
6M	24	6
1Y	36	12
3Y	60	18
>3Y	60	24

Примеры шаблонов вызревания приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3. Примеры шаблонов вызревания

Возраст поколения *t*, мес.	Доля погашения p_t, %	Возраст поколения *t*, мес.	Доля погашения p_t, %
Корпоративные депозиты начального срока от 31 до 90 дней			
в рублях		в иностранной валюте	
0	1,7	0	82,6
1	55,9	1	3,1
2	35,5	2	14,4
3	6,9	3	–
Депозиты физ. лиц начального контрактного срока от 181 до 365 дней			
в рублях		в иностранной валюте	
0	7,8	0	39,3
1	–	1	–
2	–	2	–
3	–	3	–
4	–	4	–
5	1,9	5	10,4
6	41,5	6	–
7	24,0	7	–
8	2,0	8	–
9	–	9	–
10	–	10	49,0
11	–	11	1,3
12	22,8	12	–
Кредиты юр. лицам начального контрактного срока от 181 до 365 дней			
в рублях		в иностранной валюте	
0	13,3	0	48,4
1	32,2	1	–
2	11,2	2	–
3	–	3	–
4	–	4	–
5	–	5	11,4
6	–	6	10,7
7	–	7	10,3
8	–	8	10,5
9	–	9	–

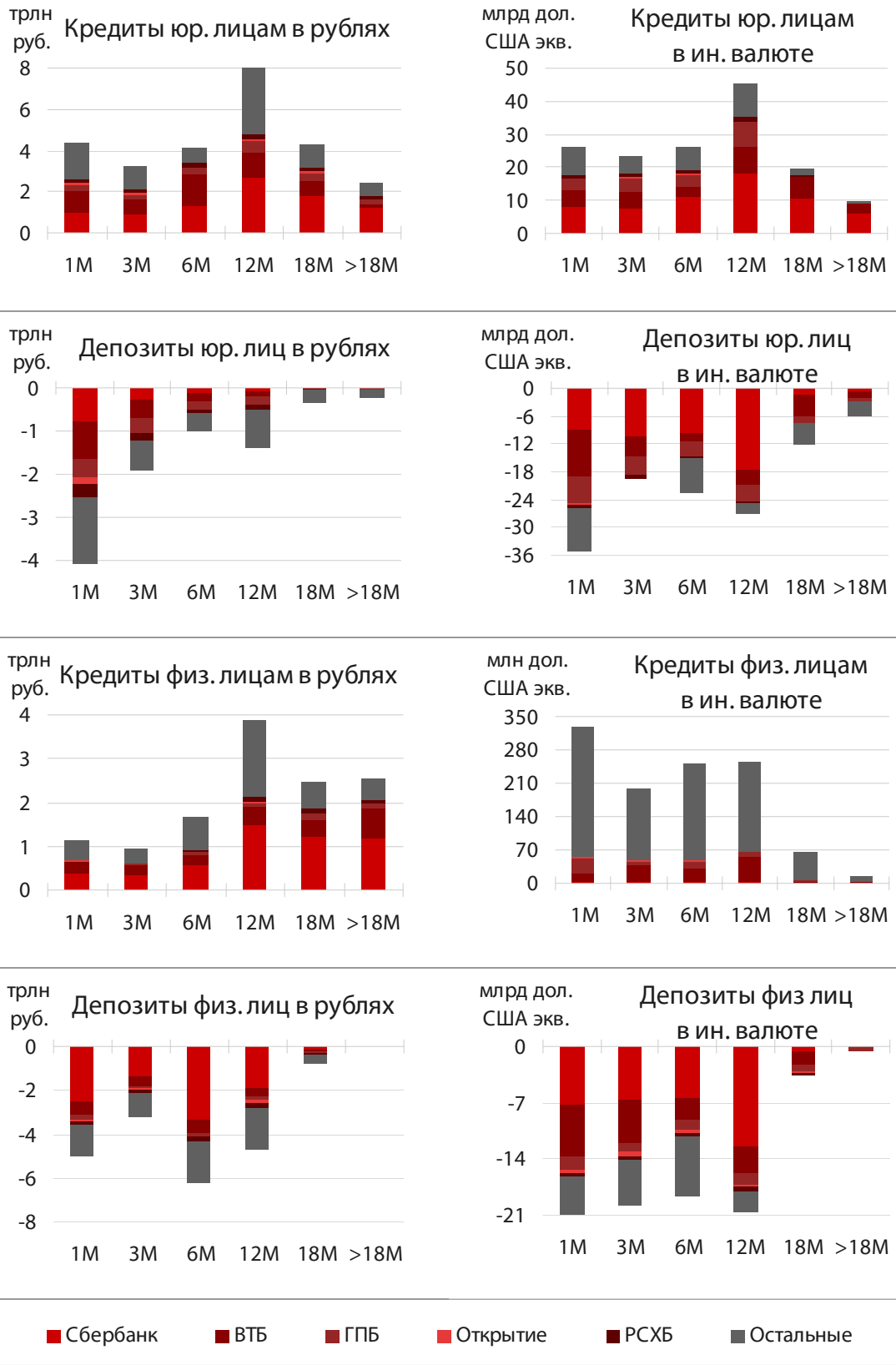
Возраст поколения *t*, мес.	**Доля погашения p_t, %**	**Возраст поколения *t*, мес.**	**Доля погашения p_t, %**
10	–	10	–
11	–	11	8,7
12	43,3	12	–
Кредиты физ. лицам начального контрактного срока от 366 до 1095 дней			
в рублях		в иностранной валюте	
0	12,3	0	–
1	4,0	1	49,6
2	–	2	–
3	5,1	3	–
4	0,7	4	–
5	–	5	2,2
6	–	6	18,1
7	6,8	7	2,6
8	5,9	8	0,2
9	–	9	–
10	2,3	10	14,2
11	–	11	–
12	22,8	12	–
13	–	13	–
14	2,6	14	–
15	6,9	15	0,1
16	1,3	16	–
17	17,9	17	–
18	11,3	18	13,1

Приведённые шаблоны могут быть экономически интерпретированы. Например:

- доля двухмесячных корпоративных депозитов в рублях в пять раз превосходит долю трёхмесячных корпоративных депозитов;
- всплеск отзыва депозитов начального контрактного срока от 181 до 365 дней физическими лицами в месяц размещения и в 7-й месяц — результат автоматической пролонгации депозитов, точную дату которой клиенты пропускают и изымают уже пролонгированный депозит;
- ранние погашения кредитов юридическим лицам — результат бизнес-модели, в рамках которой средства заёмщиками привлекаются на пополнение оборотных средств;
- погашение кредитов физическими лицами отражает как контрактные графики (предусматривающие большую долю погашения основной суммы долга в даты, предшествующие окончанию кредита, например, погашение в соответствии с графиком амортизации), так и досрочное погашение, свойственное всем кредитным продуктам для физических лиц.

Применение рассчитанных шаблонов вызревания позволяет вычислить распределение отдельных балансовых инструментов по остаточным срокам с учётом поведенческих особенностей этих продуктов (рисунок 2.1).

Рисунок 2.1. Распределение отдельных продуктов по остаточным срокам



Для использования полученных результатов по кредитам необходимо определиться с трактовкой резервов на возможные потери. Резервы на возмож-

ные потери представляют собой потери, которые банк ожидает понести. В части кредитования розничных клиентов (например, физических лиц), когда к кредитному портфелю применим закон больших чисел, эти потери действительно будут понесены. Поэтому сумму резервов на возможные потери следует распределить пропорционально погашению портфеля. В части кредитования корпоративных клиентов резервы служат скорее одним из слагаемых располагаемого для покрытия рисков капитала. Поэтому они будут распределены аналогично капиталу банковской системы.

Средства в фонде обязательного резервирования будут распределяться пропорционально депозитам, которые являются основой определения их объёма. Механизм усреднения остатков в этом фонде[15] работает только внутри месяца, поэтому в целях настоящей работы может быть проигнорирован.

2.3. Моделирование текущих и расчётных счетов, счетов до востребования

Методика расчёта показателя краткосрочной ликвидности предусматривает (с рядом оговорок, касающихся транзакционных счетов и пр. особенностей) распределение остатков на этих счетах в пропорциях:[16]

- для текущих счетов и счетов до востребования физических лиц — 10% на срок 1 месяц, 90% — на срок 1 год;
- для текущих и расчётных счетов корпоративных клиентов — 40% на срок 1 месяц, 60% — на срок 1 год.

Эти пропорции, однако, предполагают рефинансирование этих остатков, и потому не могут применяться к распределению баланса по поведенческим срокам погашения.

Данные по оборачиваемости, объёму новых операций и остаткам на текущих счетах клиентов представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4. Остатки на текущих и расчётных счетах, счетах до востребования

	Рубли			Иностранная валюта		
	Остаток, трлн руб.	**Объём новых сделок, трлн. руб.**	**Оборачиваемость, дни**	**Остаток, млрд дол. США экв.**	**Объём новых сделок, млрд дол. США экв.**	**Оборачиваемость, дни**
Средства корпоративных клиентов	7,44	97,72	2,28	42,76	314	4,08
Средства физических лиц	5,06	13,9	10,92	17,6	18,95	27,9

[15] См. положение Банка России №255-п от 29.03.2004 «Об обязательных резервах кредитных организаций».

[16] Пропорции отличаются в разных нормативных документах: цитировавшееся положение 421-п отличается от цитировавшегося базельского документа Basel III The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools. Тем не менее, порядок величин такой, как представлен. Альтернативная методика представлена в цитировавшейся инструкции 180-и, но она лишена экономического обоснования и имеет смысл только для нормативного регулирования.

Низкие сроки оборачиваемости средств корпоративных клиентов позволяют принять решение о том, что вся сумма остатков денежных средств имеет остаточный срок погашения менее 1 месяца.

Ситуация со средствами физических лиц сложнее: данных отчётности не достаточно. Правильнее было бы использовать для анализа подневные данные, но они отсутствуют. Поэтому для моделирования средств физических лиц до востребования целесообразно воспользоваться моделью, описанной в разделе 2.2. Её результаты приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5. Шаблон вызревания средств физических лиц до востребования

Возраст поколения *t*, мес.	**Доля погашения p_t, %**	**Возраст поколения *t*, мес.**	**Доля погашения p_t, %**
в рублях		в иностранной валюте	
0	82,0	0	43,8
1	6,6	1	26,5
2	–	2	20,1
3	11,4	3	9,6

2.4. Распределение ценных бумаг

Ценные бумаги могут использоваться как источник ликвидности (путём сделок прямого РЕПО) и как резерв ликвидности — путём продажи. Объёмы ценных бумаг представлены в таблице 2.6. Ценные бумаги как источник ликвидности будут учтены при расчёте лимитов. В настоящем разделе обосновываются решения по их учёту как резерва ликвидности.

Таблица 2.6. Объёмы ценных бумаг

Виды ценных бумаг и бизнес-моделей	**Объём ценных бумаг**	
	номинированных в рублях, трлн руб.	**номинированных в ин. валюте, млрд дол. США экв.**
Торговый портфель		
Облигации Российской Федерации, муниципальных бюджетов, Банка России	0,50	0,876
Прочие облигации	0,7	7,7
Акции	0,074	0,839
Ценные бумаги, доступные для перепродажи		
Облигации Российской Федерации, муниципальных бюджетов, Банка России	2,8	4,9
Прочие облигации	1,98	14,5

Виды ценных бумаг и бизнес-моделей	Объём ценных бумаг	
	номинированных в рублях, трлн руб.	номинированных в ин. валюте, млрд дол. США экв.
Акции	0,15	0,512
Ценные бумаги, удерживаемые до погашения		
Облигации Российской Федерации, муниципальных бюджетов, Банка России	1,1	1,5
Прочие облигации	0,88	13,7

Таким образом, банки удерживают 4,4 трлн рублей рублёвого долга субъектов бюджета. Для сравнения, суммарный объём обращающихся облигаций федерального займа составляет 11,9 трлн рублей, суммарный объём облигаций бюджетов низшего уровня — 795 млрд рублей. Тем самым, банковская система является держателем 1/3 всех облигаций данного сектора. Реализация этого портфеля с баланса банковской системы без специального политического решения не возможна. Вместо политического решения о выкупе этих портфелей в кризисной ситуации Банком России поддерживаются инструменты рефинансирования,[17] которые позволяют решать задачи поддержания ликвидности банковской системы без прекращения признания на её балансе портфелей ценных бумаг. Учитывая это, срок ликвидации позиций в облигациях федерального займа и нижестоящих бюджетов будет принят бесконечным вне зависимости от декларированной банками бизнес-модели; возможность использования облигаций для рефинансирования будет учтена в рамках лимитирования.

Полное сравнение объёмов рынка облигаций и банковских вложений на этом рынке приведено в таблице 2.7. Анализ показывает, что в целом по рублёвой части позиций нельзя считать, что банковская система может их закрыть. В валютной части баланса предлагается принять предположение о возможности продажи торгового портфеля в течение 1 месяца (7,7 млрд долларов США экв., 3% объёма рынка). Портфель облигаций, удерживаемых до погашения и имеющихся в наличии для перепродажи, будет учтён по оставшемуся сроку до погашения.

Таблица 2.7. Сравнение объёмов облигаций в банковской системе и в целом по рынку

Вид облигаций	Позиция банковской системы	Объём рынка	Доля рынка, %
Облигации, номинированные в рублях, трлн руб.			
Облигации Российской Федерации, муниципальных бюджетов, Банка России	4,4	12,8	34

[17] См. еженедельно обновляемый перечень ценных бумаг, принимаемых в обеспечение по кредитам Банка России: *http://www.cbr.ru/hd_base/bankpapers/*.

Вид облигаций	Позиция банковской системы	Объём рынка	Доля рынка, %
Прочие облигации	3,5	3,5	100[18]
Облигации, номинированные в иностранных валютах, млрд дол. США экв.			
Облигации Российской Федерации, муниципальных бюджетов, Банка России	7,3	52,6	14
Прочие облигации	36	291	12

2.5. Распределение ностро-счетов, наличных денежных средств, лоро-счетов и прочих банковских расчётных счетов

Несмотря на кажущуюся высокую ликвидность ностро-счетов и наличных денежных средств, несмотря на то, что лоро-счета, как кажется, могут быть отозваны в минимальные сроки, остатки по этим счетам должны быть учтены как финансовые инструменты бóльших сроков. Поддержание остатков по этим счетам на ненулевом уровне — естественная часть нормального течения бизнеса. Поэтому для их распределения по остаточным срокам необходимо:

- выделить минимальную долю остатков, остаточный срок которой бесконечен как отражение непрерывности деятельности банковской системы;
- выделить долю, превышающую минимальную, которая может быть использована для исполнения обязательств; эта доля будет распределена в пул срочности 1М, но она может быть как положительной, так и отрицательной;
- определить, какая часть минимальной доли остатков на этих счетах может использоваться как источник ликвидности, и учесть эту часть при лимитировании.

Рисунок 2.2. Доли банковских расчётных счетов и наличных денежных средств в балансе банковской системы по годам



[18] Вероятно, этот результат обусловлен спецификой исходных данных (*http://www.rusbonds.ru/srch_simple.asp?go=1&sec=7&status=T&ex=0&s=1&d=1&p=5#rslt*), однако вывод о том, что значительная часть корпоративных облигаций находится в банковских балансах, он подтверждает.



Представленные графики позволяют сделать предположения о естественном объёме банковских расчётных счетов и остатков наличных денежных средств. Эти выводы собраны воедино в таблице 2.8.

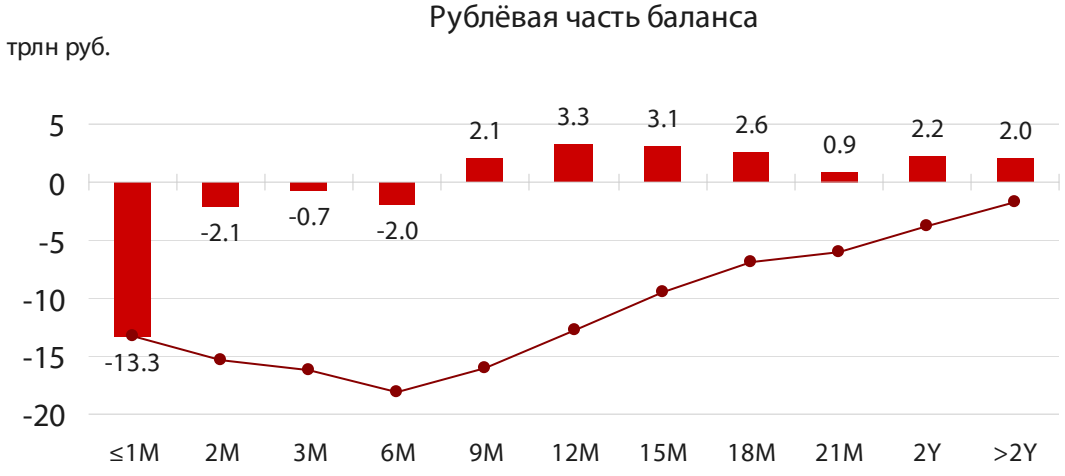
Таблица 2.8. Естественный уровень банковских расчётных счетов и остатков наличных денежных средств, % валюты баланса в соответствующей валюте

	Рубли	Иностранная валюта
Банковские расчётные счета	2	2
Наличные денежные средства	1,1	3

2.6. Распределение разрывов баланса по срокам ликвидности

Проведённый анализ основных финансовых инструментов позволяет сконструировать распределение разрывов баланса по срокам ликвидности, учитывающее поведенческие особенности отдельных финансовых инструментов, бизнес-модели, применяемые банками. Построенные модели отвечают на вопрос об объёме необходимого рефинансирования банковской системы и позволят в дальнейшем ответить на вопросы об уровне риска ликвидности в банковской системе. Рисунок 2.3 представляет рублёвый и ин. валютный балансы банковской системы.

Рисунок 2.3. Распределение баланса банковской системы по поведенческим остаточным срокам до погашения финансовых инструментов





2.7. Стресс-тестирование позиции ликвидности

Распределение баланса по остаточным срокам в сценарии нормального течения бизнеса содержит в себе много информации о том, как функционирует финансовая система. Однако с точки зрения макропруденциальной политики Центрального банка бóльший интерес представляет анализ кризисной ситуации.

Кризисная ситуация отличается от ситуации нормального течения бизнеса следующими характеристиками, оказывающими влияние на распределение баланса по срокам:

- изменяются шаблоны погашения депозитов, отзыва текущих счетов;
- просрочки и дефолты по кредитам растут;
- банки могут снизить остатки на банковских расчётных счетах;
- банки повышают запасы наличных денег;
- падают цены финансовых инструментов, которые банки могут быть готовы продать, а сроки продажи растут.

Помимо перечисленных эффектов ряд эффектов отражается на источниках и резервах ликвидности; такие эффекты будут учтены при построении лимитов.

Конструирование стресс-теста в макропруденциальных целях представляет собой весьма непростую задачу. Сценарий стресс-теста должен учитывать не только факторы, влияющие на банковскую систему, но и то, как банковская система влияет на реальный сектор. Описание[19] такого взаимного влияния и управления им — основная задача макропруденциальной политики.[20] Рост дефолтности предприятий реального сектора в кризис в значительной степени может

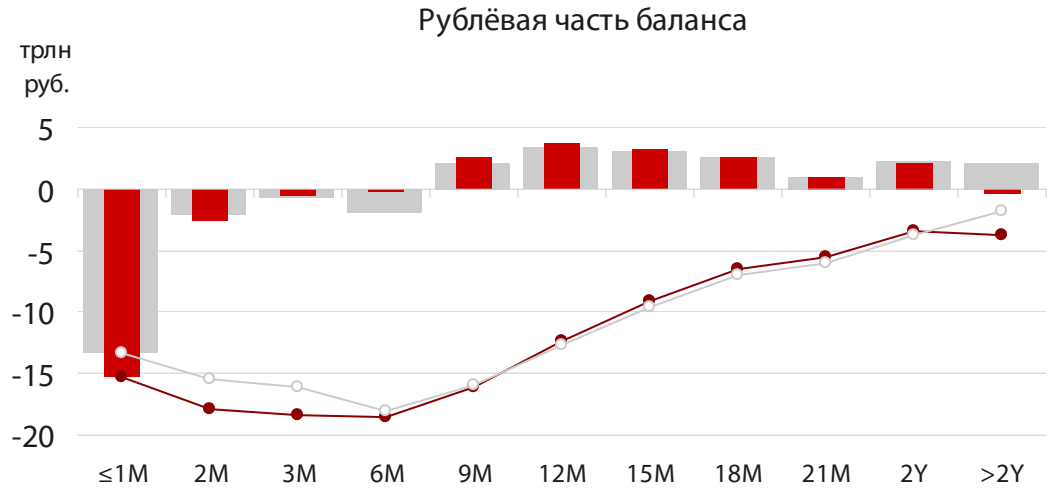
[19] Классическими примерами описания являются цикл долгового сжатия Ирвинга Фишера (Debt-Deflation Cycle), описанный в работе *Fisher Irving*. The Debt-Deflation Theory of Great Depressions // Econometrica, Vol. 1, №4 (Oct., 1933), pp. 337-357, и так называемый «момент Минского» (Minsky Moment), фактически описанный в *Minsky Hyman P*. Stabilizing an Unstable Economy.— N. Y.: McGrow Hill, 2008.— 395+xxv p.

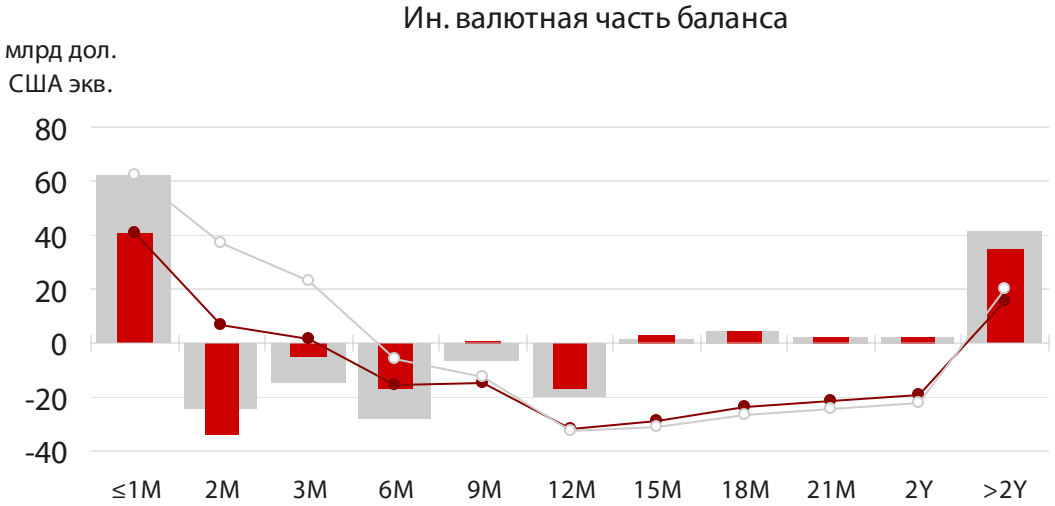
[20] См. The Role of Macroprudential Policy. A Discussion Paper // Bank of England, November 2009.

провоцироваться банковской системой. Тем не менее, учёт всех этих эффектов выходит за рамки *настоящей* работы.

Методикам разработки стресс-тестов кредитных и депозитных портфелей на микроуровне (на уровне отдельных банков) посвящён ряд работ.[21] Основная техническая проблема — идентифицировать модели влияния макроэкономических показателей на поведение кредитных и депозитных портфелей (выход в просрочку, досрочное погашение и пр.). Применённый здесь сценарий стресс-теста построен на основе результатов приведённых работ.

Рисунок 2.4. Результат применения стресс-теста по сравнению со сценарием нормального течения бизнеса





[21] См. *Бабиков В. Г.* Моделирование поведения кредитных портфелей и стресс-тест // Аналитический банковский журнал, №10 (212) октябрь 2013, с. 72—77, *Breeden Joseph*. Reinventing Retail Lending Analytics. Forecasting, Stress Testing, Capital and Scoring for a World of Crises.— L.: Risk Books, 2014.— 442 p.

3. Лимитирование разрывов баланса по срокам

Основная идея лимитирования состоит в том, чтобы определить объём денежных средств, который может быть привлечён к определённому сроку, чтобы покрыть накопленный отрицательный разрыв ликвидности. Лимит является суммой следующих компонент:

- портфелей привлечения средств клиентов, составленных из планируемых новых сделок;
- операций прямого РЕПО с Банком России, используемым как источник ликвидности.

Целесообразно рассчитывать лимиты в двух вариантах:

1) на основе ожидаемых объёмов привлечения
2) и при условии, что объёмы нового привлечения не упадут ниже с вероятностью 0,98.

Каждый из этих вариантов рассчитывается в условиях сценария нормального течения бизнеса и в условиях стресса. Всё это позволяет обеспечить выполнение требований по номенклатуре стресс-сценариев ликвидности,[22] согласно которым:

- должен быть сценарий, специфичный для конкретного банка (в роли банка выступает банковская система);
- должен быть общерыночный сценарий без особенно негативных эффектов для банка;
- должен быть сценарий, представляющий собой наложение специального стресса на общерыночный; такой сценарий не должен быть механической суммой первых двух.

Выбор квантили, равной 0,98, обусловлен целевым рейтингом российской банковской системы на уровне BB+ по версии международных рейтинговых агентств.

Для упрощения расчётов и большей наглядности объёмы портфелей в рамках одного сценария складываются без учёта корреляции.

3.1. Моделирование депозитов сроков свыше 30 дней

Общая схема моделирования представляет собой последовательность следующих шагов:

1) переход от данных об объёме новых сделок к изменению объёма новых сделок:

$$\Delta V_t = \ln(V_t / V_{t-1});$$

2) поиск сезонности в данных и очистка данных от сезонности, трендов и макроэкономических зависимостей;
3) построение ARMA-модели (ARMA(1, 1));
4) построение временно́го ожидаемого потока новых сделок на горизонт свыше 2 лет;
5) построение квантили потока новых сделок на горизонт свыше 2 лет;
6) построение ожидаемого объёма портфеля, составленного из новых сделок;
7) построение квантили объёма портфеля, составленного из новых сделок.

---

[22] См. цитировавшийся документ Guidelines on Liquidity Buffers and Survival Periods.— CEBS//December 2009.

Похожие модели используются банками при управлении депозитами, не имеющими контрактного срока до погашения.[23]

Краткая сводка полученных результатов для различных депозитов представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Модели депозитов

Начальный срок, дни	Рубли		Иностранная валюта	
	Сезонность	ARMA	Сезонность	ARMA
Депозиты юридических лиц				
31—90	декабрь, январь, март	(1, 0)	декабрь, январь, июнь, ноябрь	(1, 1)
91—180	январь, март	(1, 0)	декабрь, май	(1, 1)
181—365	декабрь, январь, май, июнь	(1, 0)	декабрь, январь, февраль	(1, 1)
365—1095	декабрь, январь, март	(1, 0)	декабрь, май	(1, 0)
>1095	декабрь, январь, сентябрь	(1, 0)	–	(1, 0)
Депозиты физических лиц				
31—90	декабрь, апрель, июнь, сентябрь	(1, 1)	декабрь, январь, июль, октябрь	(1, 0)
91—180	–	(1, 1)	декабрь, январь, март, май	(1, 0)
181—365	январь	(1, 1)	декабрь, январь, октябрь	(0, 1)
365—1095	декабрь, январь, май, октябрь	(1, 1)	декабрь, январь, май, октябрь	(1, 1)
>1095	декабрь, январь	(1, 1)	декабрь, январь, октябрь	(0, 1)

[23] См. *Jarrow Robert Alan*, *Van Deventer Donald Robert*. The Arbitrage-free Valuation and Hedging of Demand Deposits and Credit Card Loans // Journal of Banking & Finance 22(3).— March 1998.— pp. 249—272. *Selvaggio, Robert*. Using the OAS Methodology to Value and Hedge Commercial Bank Retail Demand Deposit Premiums // Handbook of Asset/Liability Management // Frank Fabbozi and Atsuo Knoishi, eds.— pp. 363—373.

Макроэкономические показатели, которые влияют на объём привлекаемых депозитов, разные. Среди них уровни процентных ставок, безработицы, темпы изменения объёма торговли и др.

Логично было бы предположить, что объём депозитов растёт с темпом инфляции. Однако на самом деле, этот процесс устроен сложнее. В отдельные месяцы происходит всплеск объёма размещения средств клиентами. В последующие месяцы этот всплеск частично компенсируется. Таким образом, рост объёма привлечения происходит периодическими сезонными «рывками», но при этом не имеет постоянного тренда.

3.2. Моделирование депозитов коротких сроков

Объёмы депозитов коротких сроков моделируются аналогично депозитам сроков от 30 дней. Единственное отличие — непосредственное моделирование объёмов портфеля вместо объёма новых сделок.

3.3. Использование ценных бумаг для привлечения фондирования со стороны Банка России

Банк России еженедельно публикует перечень облигаций, принимаемых в обеспечение по кредитам Банка России. Дисконты по большинству облигаций лежат в интервале от 0,2 (для корпоративных облигаций) до 0 (для облигаций Банка России и части облигаций федерального займа). При построении оценки источников фондирования необходимо избежать одной ошибки: использование ценных бумаг в качестве источников ликвидности должно быть согласовано с графиком их выхода из баланса. На практике это означает, что поскольку для облигаций торгового портфеля, номинированных в иностранной валюте, предполагается срок продажи в течение 1 месяца, они являются источником ликвидности только в течение первого месяца. Оценка источников ликвидности приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2. Оценка источников ликвидности

Вид ценных бумаг	Объём портфеля	Оценка привлекаемых денежных средств
Облигации, номинированные в рублях, трлн руб.		
Облигации РФ	2,7	2,5
Муниципальные облигации	0,37	0,26
Облигации Банка России	1,3	1,3
Корпоративные облигации	3,6	0,72
Облигации торгового портфеля, номинированные в ин. валюте, млрд дол. США экв. (за счёт продажи)		
Облигации РФ	0,88	0,86
Корпоративные облигации	7,7	1,1
Облигации иных портфелей, номинированные в ин. валюте млрд дол. США экв.		
Облигации РФ	7,3	6,3
Корпоративные облигации	36	3,7

3.4. Учёт ностро-счетов, наличных денежных средств, лоро-счетов и прочих банковских расчётных счетов в лимите ликвидности

Та часть банковских расчётных счетов, которая распределена в балансе на весь срок бизнеса в банковской системе, должны быть включены в лимиты ликвидности в полном объёме. В случае оттока ликвидности, например, средств клиентов, у банка в активной части баланса в первую очередь будут снижаться именно остатки на ностро-счетах.

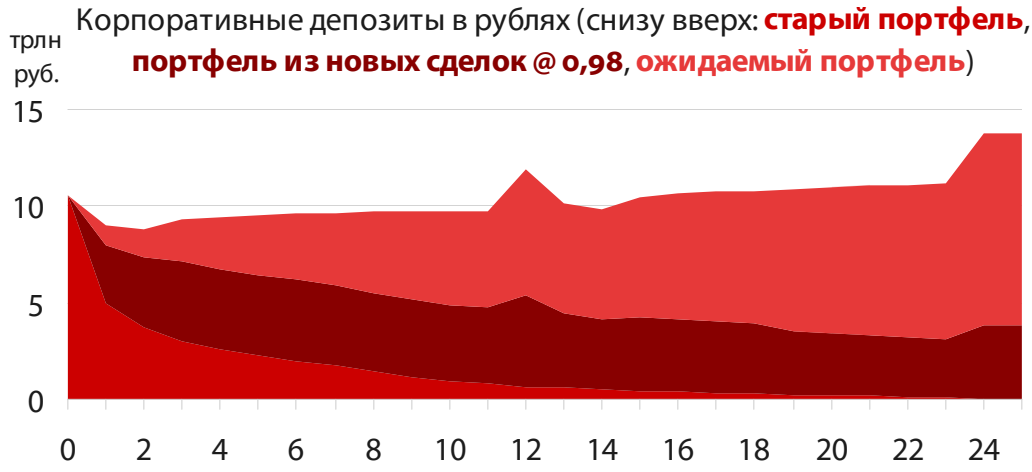
3.5. Учёт операций валютного свопа

Банк России предоставляет банкам возможность конвертировать избыток ликвидности в ин. валютной части баланса в источник ликвидности для рублёвой части баланса. Такая конверсия ликвидности осуществляется посредством операций валютного свопа.

3.6. Результат моделирования достаточности ликвидности в банковской системе

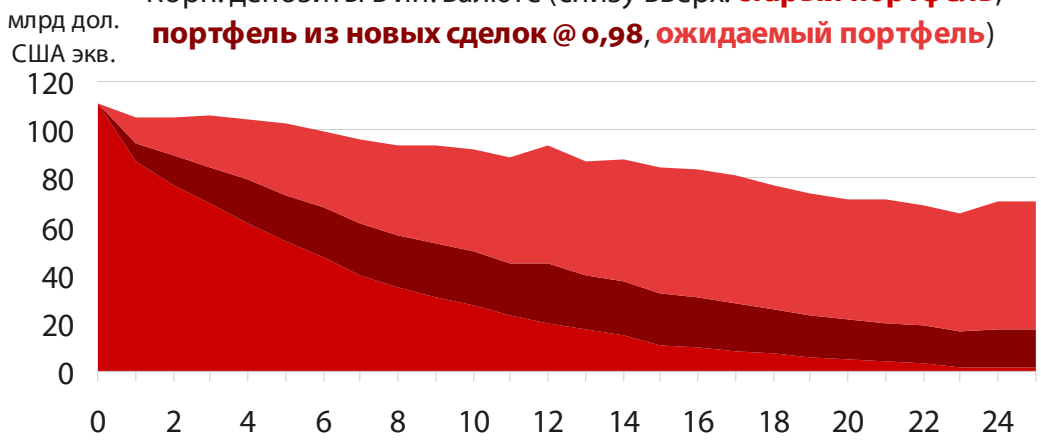
Результаты моделирования новых сделок, которые затем лягут в основу анализа достаточности ликвидности, приведены на рисунке 3.1. Свод источников и резервов ликвидности и их сравнение с квантилью объёмов привлечения приведён на рисунке 3.2.

Рисунок 3.1. Прогноз возобновления депозитной базы



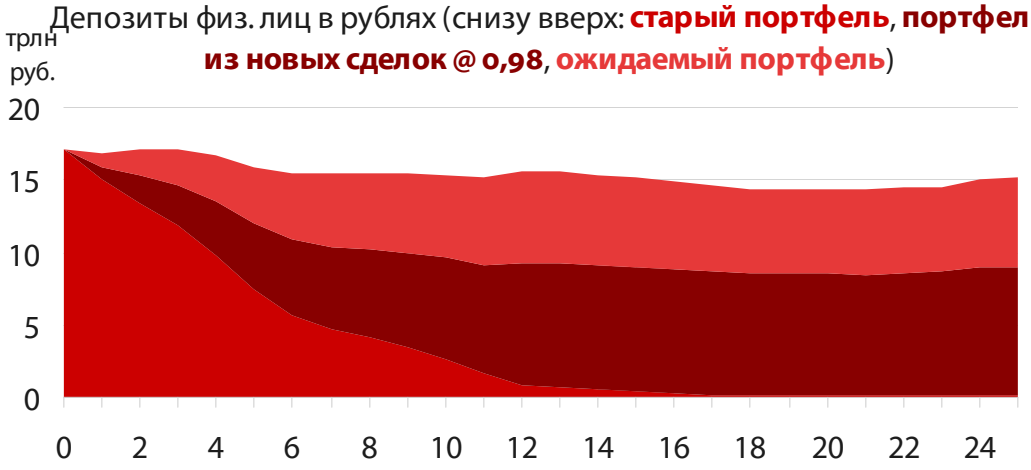
(α)

Корп. депозиты в ин. валюте (снизу вверх: **старый портфель**, **портфель из новых сделок @ 0,98**, **ожидаемый портфель**)



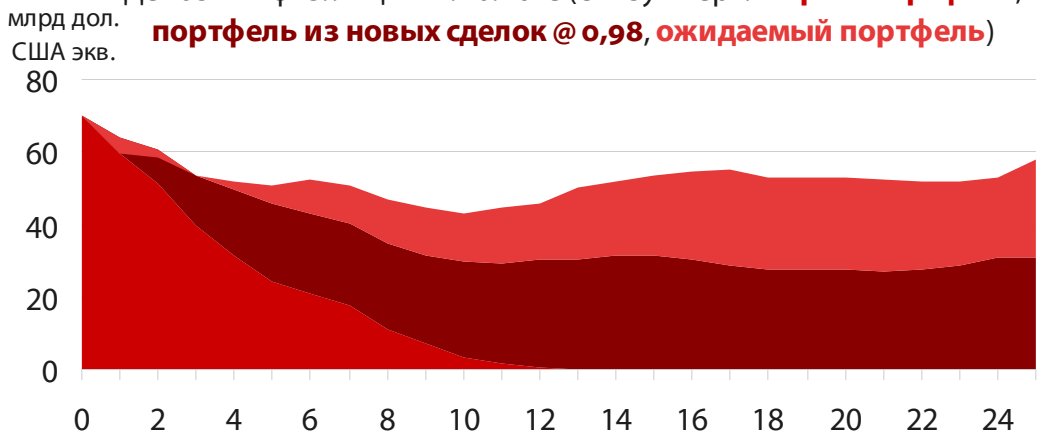
(β)

Депозиты физ. лиц в рублях (снизу вверх: **старый портфель**, **портфель из новых сделок @ 0,98**, **ожидаемый портфель**)



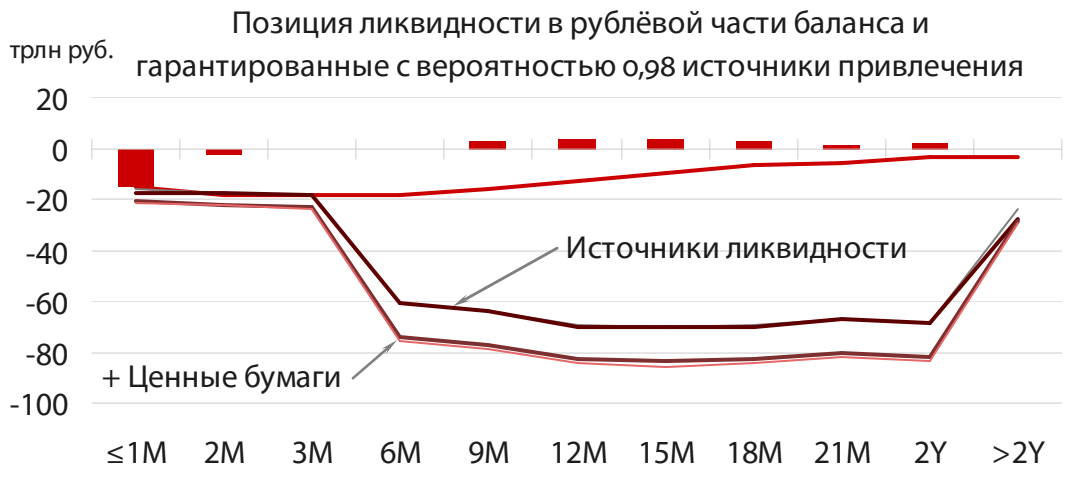
(γ)

Депозиты физ. лиц в ин. валюте (снизу вверх: **старый портфель**, **портфель из новых сделок @ 0,98**, **ожидаемый портфель**)

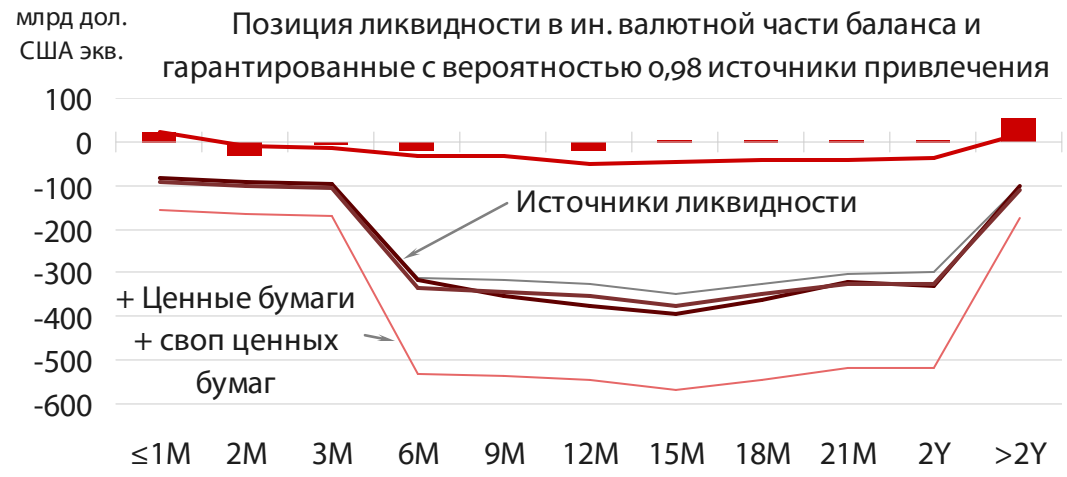


(δ)

Рисунок 3.2. Сравнение источников и резервов ликвидности с разрывами баланса по срокам



(α)



(β)

Существенное превышение объёмом рассчитанных лимитов потребностей в ликвидности, которые могут возникнуть для исполнения всех обязательств банковской системы на соответствующем временно́м горизонте, легко объяснимо: потребности ликвидности рассчитаны в предположении, что новые активные операции отсутствуют.

Наибольший интерес представляет собой анализ ликвидности рублёвой части баланса на горизонте до 3 месяцев. Этот анализ показан в таблице 3.3.

Таблица 3.3. Анализ ликвидности рублёвой части баланса на горизонте до 3 месяцев

трлн руб.	**1M**	**2M**	**3M**
Накопленный разрыв ликвидности в сценарии нормального течения бизнеса	–13,6	–15,7	–16,44
Накопленный разрыв ликвидности в сценарии стресс-теста	–15,5	–18,1	–18,6

Источники и резервы ликвидности			
+ новые сделки привлечения	16,1	**17,5**	18,7
+ своп ин. валютной избыточной ликвидности	17,7	**17,5**	18,7
+ резервы ликвидности (РЕПО с облигациями)	20,5	22,0	23,1
+ своп ин. валютных портфелей облигаций	21,2	22,6	23,7

Таким образом, несмотря на то, что в целом разрывы ликвидности в банковской системе покрыты источниками ликвидности, в ней имеется риск ликвидности, связанный с горизонтом 2 месяца. В рамках стресс-сценария может возникнуть ситуация, при которой объёма предложения депозитов будет не достаточно для банковской системы.

4. Заключительные замечания и выводы

Представленные в работе аналитические методы, основанные на банковской практике риск-менеджмента, позволяют анализировать ликвидность банковской системы и отдельных крупных банков, её составляющих. Важность задачи анализа ликвидности для обеспечения финансовой устойчивости отмечена в ряде работ по макропруденциальному регулированию и с 2008 года постоянно находится в фокусе внимания Базельского комитета по банковскому надзору. В настоящее время ликвидность в российской банковской системе может быть охарактеризована как достаточная. Тем не менее, в рамках кризисного сценария возможно возникновение проблем с ликвидностью на горизонтах 2—3 месяца. Развитие регулирования и анализа банковской системы Банком России должно быть сконцентрировано именно на этих горизонтах. Разработанный к настоящему моменту Банком России инструментарий ограничения рисков ликвидности в банковской системе ориентирован на одномесячный горизонт (норматив $Н_3$, норматив краткосрочной ликвидности), и потому является недостаточным и не полностью соответствующим специфике российской банковской системы.

5. Список литературы

Бабиков В. Г. Моделирование поведения кредитных портфелей и стресс-тест // Аналитический банковский журнал, №10 (212) октябрь 2013, с. 72—77.

Бабиков В. Г. Теория и практика розничного кредитования // Управление финансовыми рисками, 01(37), 2014, с. 44—61.

Дипиаза-мл. Сэмюэл, Экклз Роберт Дж. Будущее корпоративной отчётности. Как вернуть доверие общества.— М.: Альпина Паблишер, 2003.— 216 с.

Инструкция Банка России от 28.06.2017 №180-и «Об обязательных нормативах банков».

Международный стандарт финансовой отчётности №9 «Финансовые инструменты», введён в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 26.08.2015 №133н.

Положение Банка России №255-п от 29.03.2004 «Об обязательных резервах кредитных организаций».

Положение Банка России №421 от 30.05.2014 «О порядке расчета показателя краткосрочной ликвидности («Базель III»)».

Положение Банка России №579-п от 27.02.2017 «О Плане счетов бухгалтерского учёта для кредитных организаций и порядке его применения»

Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools//BIS, Basel Committee on Banking Supervision, January 2013.

Borio Claudio, *Vale Bent*, and *Peter Goetz von*. Resolving the financial crisis: are we heeding the lessons from the Nordics? // BIS Working Papers №311, June 2013.

Breeden Joseph. Reinventing Retail Lending Analytics. Forecasting, Stress Testing, Capital and Scoring for a World of Crises.— L.: Risk Books, 2014.— 442 p.

Claessens Stijn. An Overview of Macroprudential Policy Tools // IMF Working Paper, December 2014.

Fisher Irving. The Debt-Deflation Theory of Great Depressions // Econometrica, Vol. 1, №4 (Oct., 1933), pp. 337-357.

Grant Joel. Liquidity transfer pricing: a guide to better practice // BIS Occasional Paper №10, December 2011.

Guidelines on Liquidity Buffers and Survival Periods.— CEBS//December 2009.

Jarrow Robert Alan, *Van Deventer Donald Robert*. The Arbitrage-free Valuation and Hedging of Demand Deposits and Credit Card Loans // Journal of Banking & Finance 22(3).— March 1998.— pp. 249—272.

Minsky Hyman P. Stabilizing an Unstable Economy.— N. Y.: McGrow Hill, 2008.— 395+xxv p.

Osterwalder Alexander. The Business Model Ontology. A Proposition in a Design Science Approach. Диссертация на соискание степени доктора информатики и управления.— Lausanne: L'Université de Lausanne, 2004.— 172 p.

Principles for effective supervisory colleges // BIS, Basel Committee on Banking Supervision, June 2014

Principles for sound stress testing practices and supervision // BIS, Basel Committee on Banking Supervision, May 2009.

Selvaggio, Robert. Using the OAS Methodology to Value and Hedge Commercial Bank Retail Demand Deposit Premiums // Handbook of Asset/Liability Management // Frank Fabbozi and Atsuo Knoishi, eds.— pp. 363—373.

The Role of Macroprudential Policy. A Discussion Paper // Bank of England, November 2009.