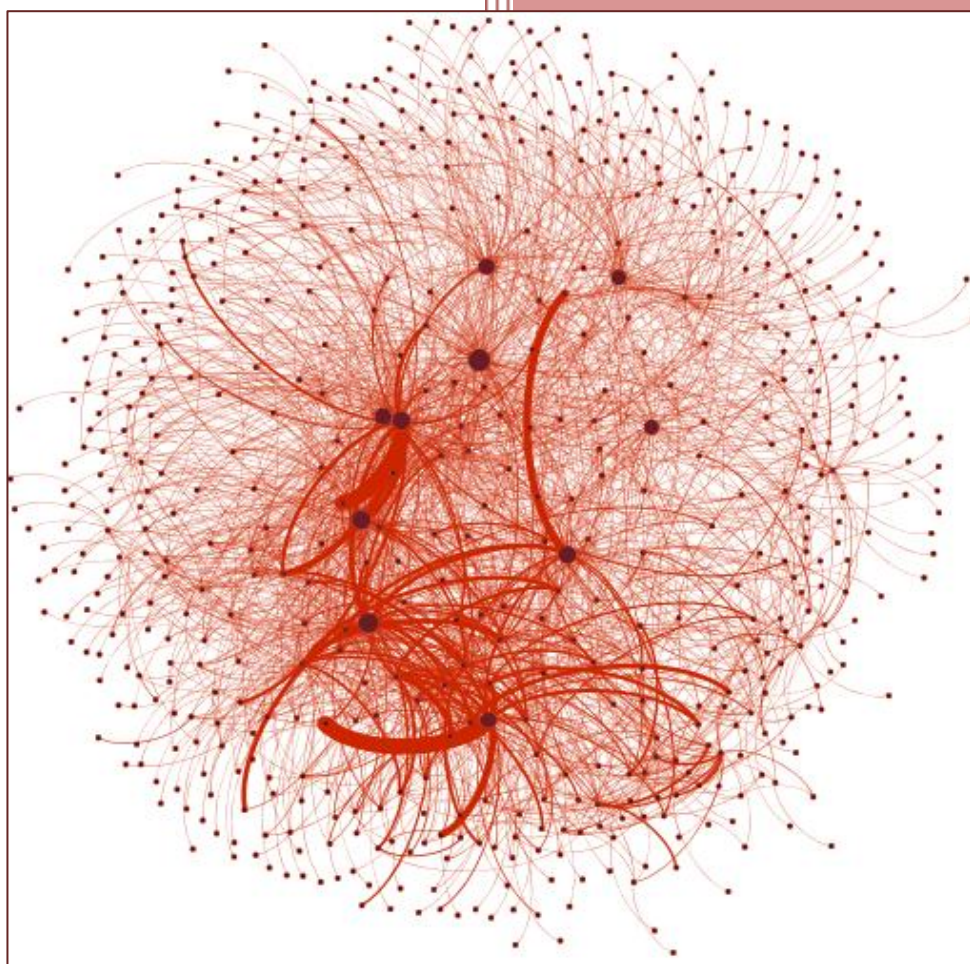


І квартал 2013 года

# Обзор денежного рынка



Центральный банк  
Российской Федерации  
(Банк России)

Настоящий Обзор подготовлен Департаментом финансовой стабильности  
с участием Сводного экономического департамента Банка России

Замечания, комментарии и предложения, касающиеся структуры и содержания Обзора,  
можно направлять по адресу: [reports@cbr.ru](mailto:reports@cbr.ru).



*При использовании материалов выпуска  
ссылка на Центральный банк Российской Федерации обязательна*

© Центральный банк Российской Федерации, 2013

## Содержание

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Список рисунков .....                                                                            | 4  |
| Список таблиц .....                                                                              | 5  |
| Назначение Обзора денежного рынка .....                                                          | 7  |
| Резюме Обзора .....                                                                              | 8  |
| 1. Структура денежного рынка и участие на нем Банка России .....                                 | 10 |
| 1.1. Структура и конъюнктура денежного рынка: СВОП, РЕПО, МБК .....                              | 10 |
| 1.2. Анализ дисконтов на рынке междилерского РЕПО .....                                          | 14 |
| 1.3. Торговые и информационные системы на денежном рынке .....                                   | 15 |
| 1.4. Состояние ликвидности банковского сектора и участие Банка России<br>на денежном рынке ..... | 16 |
| 2. Системные риски денежного рынка .....                                                         | 19 |
| 2.1. Эмиссионная активность на фондовом рынке .....                                              | 19 |
| 2.2. Достаточность обеспечения у банков .....                                                    | 20 |
| 2.3. Потенциал реализации эффекта «горячих продаж» на рынке облигаций .....                      | 22 |
| 2.4. Стресс-тестирование рынка междилерского РЕПО .....                                          | 23 |
| 2.5. Стресс-тестирование рынка МБК .....                                                         | 27 |
| 2.6. Стресс-тестирование рынка СВОП .....                                                        | 28 |
| 3. Развитие инфраструктуры денежного рынка .....                                                 | 31 |
| 3.1. Запуск проекта междилерского РЕПО с центральным контрагентом .....                          | 31 |
| 4. Модели анализа денежного рынка .....                                                          | 33 |
| 4.1. Трансмиссия ликвидности на денежном рынке (с участием Банка России) .....                   | 33 |
| 4.2. Поведение рыночной процентной ставки в сегменте МБК .....                                   | 38 |
| 4.3. Сетевой анализ денежного рынка .....                                                        | 43 |
| 4.4. Сетевые показатели системной значимости участников денежного рынка .....                    | 51 |
| 4.5. Системная значимость участников рынка междилерского РЕПО .....                              | 53 |
| 4.6. Оценка «эффекта домино» на рынке МБК .....                                                  | 56 |
| 4.7. Канал передачи процентных импульсов на рынке МБК .....                                      | 59 |
| 5. Источники и описание данных .....                                                             | 64 |

## Список рисунков

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Рис. 1. Структура денежного рынка.....                                                                                | 10 |
| Рис. 2. Объем денежного рынка в сопоставлении с характеристиками<br>банковского сектора .....                         | 10 |
| Рис. 3. Кредиторы на денежном рынке.....                                                                              | 10 |
| Рис. 4. Заемщики на денежном рынке.....                                                                               | 10 |
| Рис. 5. Срочная структура сегментов денежного рынка.....                                                              | 11 |
| Рис. 6. Объемы операций денежного рынка.....                                                                          | 11 |
| Рис. 7. Ставки на сегментах денежного рынка «овернайт».....                                                           | 11 |
| Рис. 8. Доли обеспечения на рынке междилерского РЕПО.....                                                             | 12 |
| Рис. 9. Крупнейшие эмитенты обеспечения – акций на рынке<br>междилерского РЕПО.....                                   | 12 |
| Рис. 10. Позиции участников на денежном рынке .....                                                                   | 13 |
| Рис. 11. Дисконты в разрезе видов обеспечения.....                                                                    | 14 |
| Рис. 12. Дисконты по крупнейшим активам в обеспечении .....                                                           | 14 |
| Рис. 13. Распределение дисконтов в сделках, обеспеченных облигациями.....                                             | 14 |
| Рис. 14. Распределение дисконтов в сделках, обеспеченных акциями.....                                                 | 14 |
| Рис. 15. Доли торговых систем на денежном рынке.....                                                                  | 15 |
| Рис. 16. Участие центрального контрагента в операциях на денежном рынке .....                                         | 15 |
| Рис. 17. Доли торговых систем на рынке МБК.....                                                                       | 15 |
| Рис. 18. Доли торговых систем на рынке СВОП.....                                                                      | 15 |
| Рис. 19. Изменение остатков средств на счетах расширенного правительства<br>в Банке России.....                       | 16 |
| Рис. 20. Изменение наличных денег в обращении.....                                                                    | 17 |
| Рис. 21. Факторы формирования ликвидности.....                                                                        | 17 |
| Рис. 22. Динамика коэффициентов утилизации и объема средств бюджета<br>на депозитах банков .....                      | 20 |
| Рис. 23. Ставки необеспеченного рублевого заимствования крупнейших банков<br>и величина коэффициента утилизации ..... | 21 |
| Рис. 24. Распределение объемов позиций заемщиков на рынке междилерского<br>РЕПО по отдельным выпускам облигаций.....  | 22 |
| Рис. 25. Схема стресс-тестирования рынка РЕПО.....                                                                    | 25 |
| Рис. 26. Схема стресс-тестирования рынка СВОП.....                                                                    | 30 |
| Рис. 27. Динамика объема торгов на рынке междилерского РЕПО<br>с участием НКЦ.....                                    | 31 |
| Рис. 28. Распределение ликвидности на денежном рынке сроком до 7 дней.....                                            | 35 |
| Рис. 29. Длина трансмиссионной цепочки на денежном рынке сроком до 7 дней.....                                        | 36 |
| Рис. 30. Мультипликаторы денежного рынка.....                                                                         | 37 |
| Рис. 31. Влияние структурного дефицита и разрыва ликвидности на ставку МБК.....                                       | 39 |
| Рис. 32. Влияние разрыва ликвидности на положение ставки МБК<br>в процентном коридоре по операциям Банка России.....  | 40 |
| Рис. 33. Вклад различных факторов в спрэд ставки МБК к минимальной ставке<br>по краткосрочным аукционам РЕПО.....     | 41 |
| Рис. 34. Сеть денежного рынка.....                                                                                    | 44 |
| Рис. 35. Динамика показателей активности.....                                                                         | 45 |
| Рис. 36. Динамика числа активных участников.....                                                                      | 45 |
| Рис. 37. Динамика показателей близости к абсолютно центрированному рынку.....                                         | 45 |

|                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Рис. 38. Динамика показателей «малого мира»                                                                                                                                                          | 45 |
| Рис. 39. Зависимость кластерного коэффициента вершины от степени вершины                                                                                                                             | 46 |
| Рис. 40. Динамика коэффициентов ассортативности                                                                                                                                                      | 46 |
| Рис. 41. Кумулятивная функция распределения показателя степени                                                                                                                                       | 47 |
| Рис. 42. Показатели системной значимости групп кредиторов                                                                                                                                            | 51 |
| Рис. 43. Показатели системной значимости групп заемщиков                                                                                                                                             | 51 |
| Рис. 44. Динамика степени «центральности» денежного рынка                                                                                                                                            | 52 |
| Рис. 45. Динамика степени посредничества на денежном рынке                                                                                                                                           | 52 |
| Рис. 46. Агрегированный показатель системной значимости в разрезе видов кредиторов                                                                                                                   | 52 |
| Рис. 47. Агрегированный показатель системной значимости в разрезе видов заемщиков                                                                                                                    | 52 |
| Рис. 48. Ежедневная динамика вектора Шепли                                                                                                                                                           | 53 |
| Рис. 49. Распределение числа попаданий в группу 10 системно значимых участников с максимальными вкладами в совокупные потери                                                                         | 54 |
| Рис. 50. Частота попадания в группу активных посредников по передаче рисков на рынке РЕПО                                                                                                            | 54 |
| Рис. 51. Корреляция между суммой десяти максимальных вкладов в совокупные потери и показателем посреднической активности 8 участников, попадающих в группу активных посредников с частотой более 70% | 55 |
| Рис. 52. Показатели посреднической активности по передаче рисков на рынке РЕПО                                                                                                                       | 55 |
| Рис. 53. Распределение потерь среди системно значимых коалиций                                                                                                                                       | 55 |
| Рис. 54. Факторы потенциальных дефолтов на рынке МБК                                                                                                                                                 | 57 |
| Рис. 55. Распределение значений мультипликаторов                                                                                                                                                     | 58 |
| Рис. 56. Динамика индикатора системной связанности сегмента привлечения и объема задолженности банковского сектора перед Банком России                                                               | 60 |

## Список таблиц

|                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Табл. 1. Эмиссионная активность на фондовом рынке                                                                                                                    | 19 |
| Табл. 2. Структура портфеля ценных бумаг российских банков                                                                                                           | 21 |
| Табл. 3. Показатели объема обеспечения, имеющегося в распоряжении банков                                                                                             | 22 |
| Табл. 4. Сравнительные результаты стресс-теста на рынке междилерского РЕПО                                                                                           | 24 |
| Табл. 5. Результаты стресс-теста на рынке междилерского РЕПО в разрезе видов обеспечения                                                                             | 24 |
| Табл. 6. Результаты стресс-теста на рынке междилерского РЕПО в разрезе видов заемщиков                                                                               | 25 |
| Табл. 7. Крупнейшие банки и банковские группы по оттокам, связанным с закрытием доступа к фондированию на рынке МБК на 30-дневном горизонте                          | 27 |
| Табл. 8. Результаты стресс-теста на рынке СВОП в разрезе горизонтов стресс-тестирования                                                                              | 28 |
| Табл. 9. Крупнейшие банки и банковские группы по оттокам, связанным с необходимостью довнесений рублевых средств по сделкам на рынке СВОП                            | 29 |
| Табл. 10. Средневзвешенные процентные ставки и среднемесячный ежедневный объем открытых позиций по сделкам сроком до 7 дней на денежном рынке в разрезе по сегментам | 34 |

|                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Табл. 11. Средневзвешенные процентные ставки привлечения по ярусам<br>по сделкам сроком не более 7 дней.....                                                                 | 36 |
| Табл. 12. Средневзвешенный коэффициент посредничества для 1-го и 2-го ярусов.....                                                                                            | 37 |
| Табл. 13. Сравнение показателей ядра и периферии.....                                                                                                                        | 47 |
| Табл. 14. Состав системно значимых коалиций .....                                                                                                                            | 55 |
| Табл. 15. Сравнительная статистика по значениям мультипликаторов.....                                                                                                        | 58 |
| Табл. 16. Результаты оценивания групп банков-заемщиков на рынке МБК<br>по степени распространения и уязвимости к процентному шоку<br>на основе показателей связанности ..... | 60 |

## Назначение Обзора денежного рынка

В настоящем Обзоре под денежным рынком понимается рынок межбанковского кредитования (МБК), рынок «валютных свопов» (СВОП) и рынок междилерского РЕПО. Рынку РЕПО уделяется несколько большее внимание, поскольку он носит межсекторальный характер и Банк России проводит на нем основной объем операций по предоставлению ликвидности. Банк России намерен всецело содействовать развитию денежного рынка для:

- перераспределения ликвидности на стабильных условиях, т.е. с приемлемой волатильностью краткосрочных процентных ставок и сглаженным изменением объемов заключаемых сделок;
- обеспечения равного доступа участников рынка к источникам ликвидности;
- минимизации риска дефолта контрагентов за счет качественного управления обеспечением;
- сбалансированного развития различных сегментов рынка, в частности, формирования полноценного сегмента за пределами срока «овернайт»;
- создания условий для развития рынка с участием центрального контрагента.

**Важность мониторинга денежного рынка объясняется несколькими факторами:**

- денежный рынок играет ключевую роль в механизме банковского посредничества, предполагающего постоянную трансформацию краткосрочных привлеченных средств в долгосрочные кредиты для экономики; его стабильное функционирование дает банкам возможность бесперебойно рефинансировать свои обязательства и эффективно использовать капитал для финансирования экономики;
- денежный рынок первым подвергается давлению в случае наступления финансовой нестабильности, тем самым его параметры играют роль опережающих сигнальных индикаторов;
- денежный рынок играет важную роль во внутригрупповых операциях финансовых групп и конгломератов, которые требуют пристального внимания в консолидированном надзоре;
- денежный рынок в части междилерского РЕПО и операций СВОП может концентрировать системные риски финансового сектора, поскольку на нем участвуют не только банки, но и небанковские профессиональные участники рынка ценных бумаг;
- конъюнктура денежного рынка позволяет судить о текущем уровне ликвидности в банковском секторе;
- потенциальное нарушение функционирования денежного рынка и массовые продажи активов, являющихся обеспечением, существенно повысят стоимость рыночного финансирования и усложнят доступ к нему для нефинансового сектора;
- состояние денежного рынка влияет на способность центрального банка управлять ликвидностью банковского сектора и уровнем краткосрочных процентных ставок.

Учитывая значимость денежного рынка для обеспечения финансовой стабильности, Департамент финансовой стабильности Банка России (далее - ДФС) публикует **регулярные квартальные обзоры** о его состоянии и уровне системных рисков.

**Конечной целью настоящего издания** является содействие финансовой стабильности в части минимизации системного риска ликвидности путем повышения транспарентности денежного рынка. Рост степени информированности участников о структуре и тенденциях рынка позволит им лучше понимать и оценивать собственные риски. Кроме того, Банк России стремится оповестить участников рынка о возможных коллективных последствиях их индивидуальных инвестиционных решений в случае возникновения системных эффектов, не в полной мере учитываемых при оценке рыночных рисков.

**Обзор не является официальным изданием** Банка России, а представляет собой информационно-аналитический материал, посвященный анализу состояния рынка в отчетном периоде. Последние отчетные данные приведены по состоянию на последний рабочий день квартала, возможные значимые события после отчетной даты в рассмотрение не принимаются. Обзор выходит в форме электронной публикации на русском и английском языках в официальном представительстве Банка России в сети Интернет.



## Резюме Обзора

### *Структура денежного рынка и участие на нем Банка России*

- Рублевый денежный рынок является существенным источником ликвидности для финансового сектора, в том числе банковского сектора. Совокупный ежедневный оборот в I квартале 2013 г. на рынке составлял 1,2 трлн. руб., из них 0,68 трлн. приходилось на операции СВОП, 0,32 трлн. – на МБК, 0,25 трлн. – на РЕПО.
- Ситуация на денежном рынке в I квартале 2013 г. формировалась в условиях близкого к нейтральному совокупного влияния автономных факторов на уровень ликвидности банковского сектора. В то же время в результате снижения высокого уровня остатков средств на корреспондентских счетах кредитных организаций в Банке России, сформировавшегося в условиях масштабных бюджетных расходов в конце 2012 г., сокращение структурного дефицита ликвидности составило в среднем за квартал 0,6 трлн. рублей.
- Основными кредиторами и заемщиками на рублевом денежном рынке являлись банки-резиденты. Доля банков-резидентов в общем объеме кредитования выросла с 85% в IV квартале 2012 г. до 88% в I квартале 2013 г. Вместе с тем, нетто позиция банков несколько сократилась и составила порядка 230 млрд. руб.
- Операции на денежном рынке носили преимущественно краткосрочный характер: доля операций «овернайт» превышала 80%. По сравнению с предыдущим кварталом указанная доля выросла на всех сегментах денежного рынка.
- Доля акций в обеспечении на рынке междилерского РЕПО в I квартале 2013 г. сократилась по сравнению с IV кварталом 2012 г. с 34,8% до 30%. Основными эмитентами указанных акций выступали крупнейшие российские холдинги и компании.
- Основная часть сделок на денежном рынке заключалась через Московскую биржу и систему Рейтерс дилинг: 41,4% и 45,8% операций соответственно. На рынке МБК операции также проводились через систему Дельта.
- В целом дисконты на рынке междилерского РЕПО находились на приемлемых уровнях: 12-14% в сделках, обеспечением в которых являлись акции, 8-12% в сделках, обеспечением в которых являлись облигации. Однако на рынке наблюдалась значительная доля сделок с дисконтами менее 2% (12% общего объема сделок). В случае возникновения кризисных явлений на фондовом рынке, стоимость обеспечения по указанным сделкам окажется ниже размера обязательств, что, в свою очередь, приведет к повышению вероятности неисполнения обязательств по данным сделкам. Вместе с тем, даже при наличии достаточно высоких дисконтов в случае предъявления требования по доведению средств (margin call) участники могут столкнуться с недостатком средств.

### *Системные риски денежного рынка*

- В I квартале 2013 г. в банковском секторе оставался достаточный объем обеспечения для рефинансирования под залог рыночных активов посредством операций прямого РЕПО с Банком России (по оценке на 1 марта 2013 г. – 4,1 трлн. руб.). Объем рыночного обеспечения, использованного для рефинансирования, на протяжении I квартала 2013 г. не превышал половины от доступного объема.
- В текущих (некризисных) условиях риск возникновения массовых неплатежей на рынке РЕПО незначительно сократился по сравнению с IV кварталом 2012 г. В целом рынок междилерского РЕПО был способен выдержать шок на фондовом рынке (для оценки использовался горизонт стресс-тестирования в один день, на который приходится около 90% объема рынка междилерского РЕПО).



- В случае наступления кризисного периода риск возникновения массовых неплатежей станет существенным. Таким образом, в случае ухудшения ситуации на финансовых рынках участникам необходимо будет увеличить дисконты по операциям РЕПО и сократить масштабы принимаемого на себя риска.
- Стресс-тест рынка МБК показал, что некоторые банки являются достаточно уязвимыми к полному закрытию доступа к фондированию на МБК на горизонте в 30 дней. Объем потенциальных оттоков (более 400 млрд. руб. с учетом внутригрупповых операций и более 200 млрд. руб. по банковским группам) существенно превышает аналогичные цифры, полученные при стресс-тестировании других сегментов денежного рынка, что свидетельствует о высокой значимости рынка МБК при оценке рисков денежного рынка.
- Проведенный стресс тест рынка СВОП показал, что потенциальный отток средств на рынке СВОП в связи с обесценением рубля не несет системного риска. Даже на горизонте в 5 рабочих дней размер оттоков по всем банкам (без учёта тех банков, у которых наблюдался приток) составил 91,5 млрд. руб. При этом в условиях стресс-тестирования выбирался наиболее жёсткий сценарий – исторический максимум обесценения рубля в период с 2007 г.

# 1. СТРУКТУРА ДЕНЕЖНОГО РЫНКА И УЧАСТИЕ НА НЕМ БАНКА РОССИИ

## 1.1. Структура и конъюнктура денежного рынка: СВОП, РЕПО, МБК<sup>1</sup>

Участниками денежного рынка являются банки, небанковские финансовые организации, их клиенты (в т. ч. нерезиденты). Существенную роль на денежном рынке играет Банк России, использующий данный рынок для управления ликвидностью банковского сектора. На рынке совершаются преимущественно операции с короткими сроками, поэтому в дальнейшем основное внимание будет уделено операциям со сроком «овернайт» и «неделя». Соответственно, если не оговорено иное, при расчётах показателей будут учитываться операции со сроком до недели включительно.

Рис. 1. Структура денежного рынка (в среднем за квартал), %

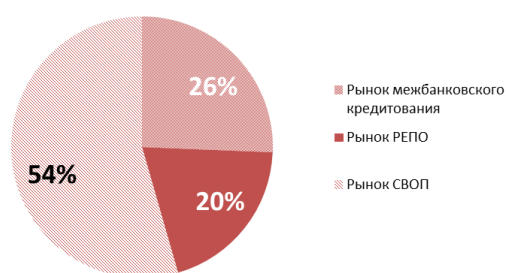
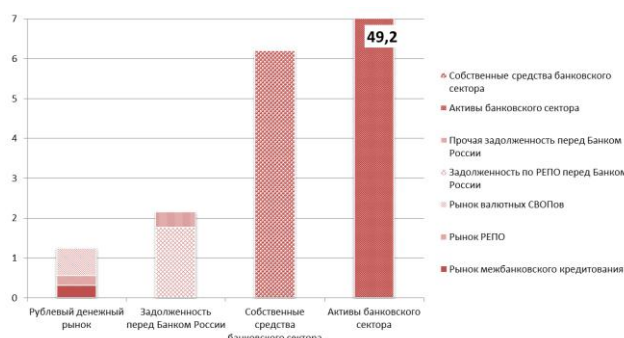


Рис. 2. Объем денежного рынка в сопоставлении с характеристиками банковского сектора, трлн. руб.



В I квартале 2013 г. совокупный оборот и структура операций на денежном рынке осталась практически без изменений. Совокупный ежедневный оборот на денежном рынке составлял 1,2 трлн. руб., из них 0,68 трлн. руб. (54%) приходилось на операции СВОП, 0,25 трлн. руб. (20%) – на РЕПО, 0,32 трлн. руб. (26%) – на МБК. Объемы денежного рынка в сопоставлении с характеристиками банковской системы претерпели изменения, поскольку активы и капитал банковского сектора выросли примерно на 20%, задолженность перед Банком России наоборот сократилась. В конце квартала из-за предстоящих налоговых выплат значительно повысился объем операций на рынке СВОП. На 28 марта объем указанного рынка достигал 930 млрд. руб.

Рис. 3. Кредиторы на денежном рынке, млрд. руб.

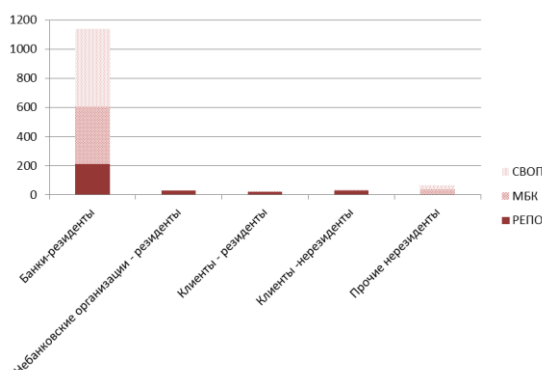
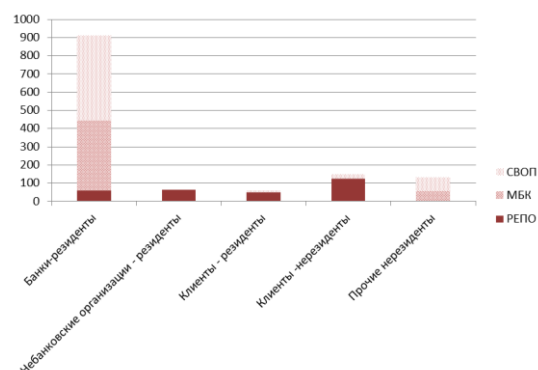


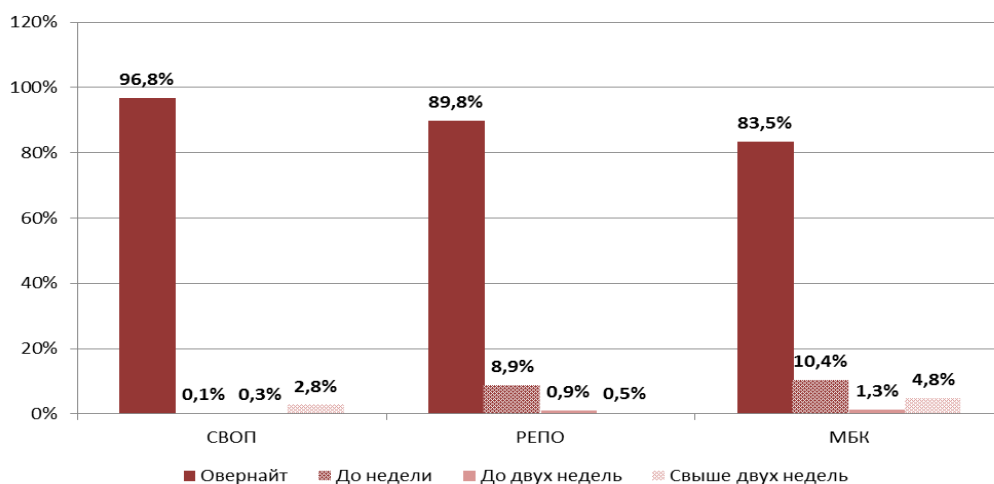
Рис. 4. Заемщики на денежном рынке, млрд. руб.



<sup>1</sup> Информационной базой настоящего исследования выступали данные ОАО «Московская Биржа» по сделкам РЕПО и форма отчетности 0409701 «Отчет об операциях на валютных и денежных рынках». Более подробные сведения приведены в разделе 5 «Источники и описание данных».

Как и в предыдущем квартале, рынки межбанковского кредитования и СВОП являлись, по большей части, межбанковскими рынками резидентов, на рынке РЕПО, наоборот, основную долю составляли операции кредитования банками клиентов (рис. 3., рис. 4). Доля банков-резидентов в общем объеме кредитования выросла с 85% в IV квартале 2012 г. до 88% в I квартале 2013 г. Вместе с тем, нетто позиция банков несколько сократилась и составила порядка 230 млрд. руб. Объемы заимствований клиентов-нерезидентов также сократились с 162 млрд. руб. до 147 млрд. руб. Таким образом, основную роль на денежном рынке продолжали играть банки, помимо банков существенное место занимали заемщики-клиенты, которые характеризовались достаточно большой долей нерезидентов (37% общего объема сделок).

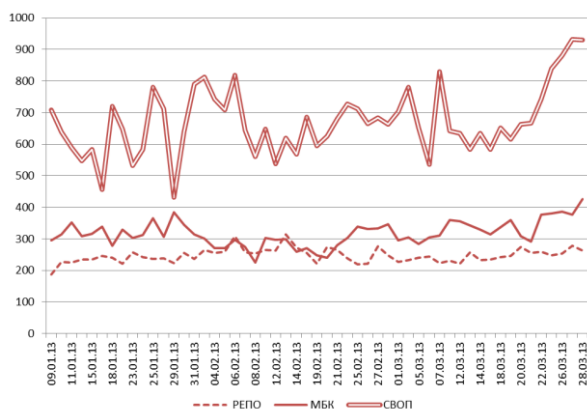
**Рис. 5. Срочная структура сегментов денежного рынка, %**



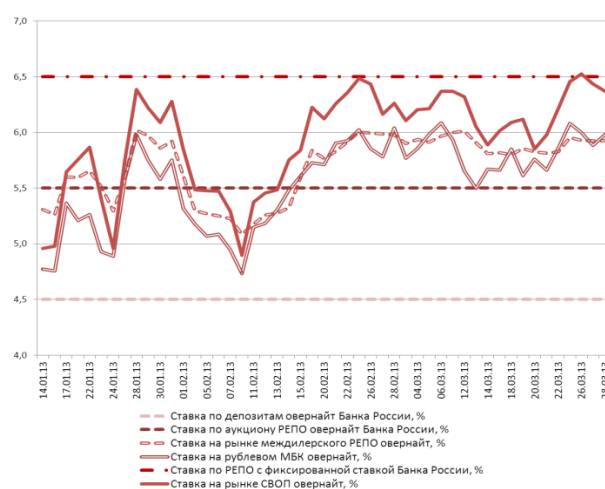
По сравнению с IV кварталом 2012 г. срочность операций на денежном рынке снизилась. Доля операций «овернайт» выросла на всех сегментах рынка: на рынке СВОП с 94,9% до 96,8%, на рынке РЕПО с 87,7% до 89,8%, на МБК с 81,9% до 83,5%. В целом, операции на денежном рынке носили преимущественно краткосрочный характер.

В течение I квартала 2013 г. объемы и ставки на денежном рынке имели тенденцию к росту (рис. 6, рис. 7). Основной рост объемов пришелся на рынок СВОП. Отметим, что несмотря на повышенный спрос на ликвидность, в целом ситуация на денежных рынках оставалась стабильной: ставки на денежном рынке оставались внутри коридора Банка России.

**Рис. 6. Объемы операций денежного рынка, млрд. руб.**



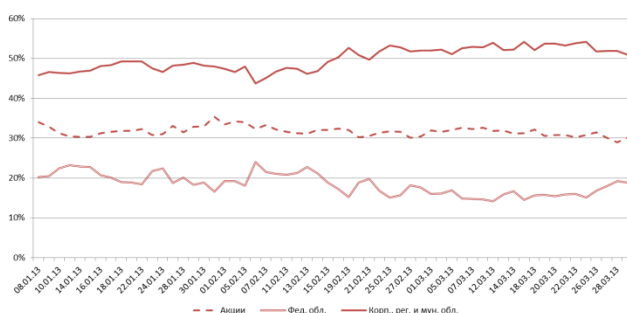
**Рис. 7. Ставки на сегментах денежного рынка «овернайт», %**



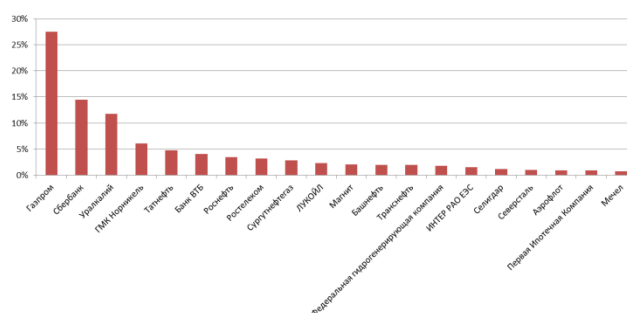
В I квартале 2013 г. наибольшая доля в обеспечении на рынке междилерского РЕПО приходилась на корпоративные, региональные и муниципальные облигации (рис. 8). Доля акций на рынке составляла порядка 30%, сократившись с IV квартала 2012 г. на 4,8 п.п. Основными эмитентами акций, выступавших обеспечением на рынке междилерского РЕПО, являлись крупнейшие российские корпорации – Газпром, Сбербанк, Норникель и т.д. Среди двадцати крупнейших эмитентов стоит отметить Уралкалий с более чем 10% рынка и Селигдар.

В операциях РЕПО с Банком России, наоборот, основным обеспечением являлись федеральные облигации. На долю сделок, обеспеченных указанными активами, приходилось около 58% задолженности банков перед регулятором. Доля акций была достаточно мала и составляла около 1,3% от объема открытых позиций.

**Рис. 8. Доли обеспечения на рынке междилерского РЕПО, %**

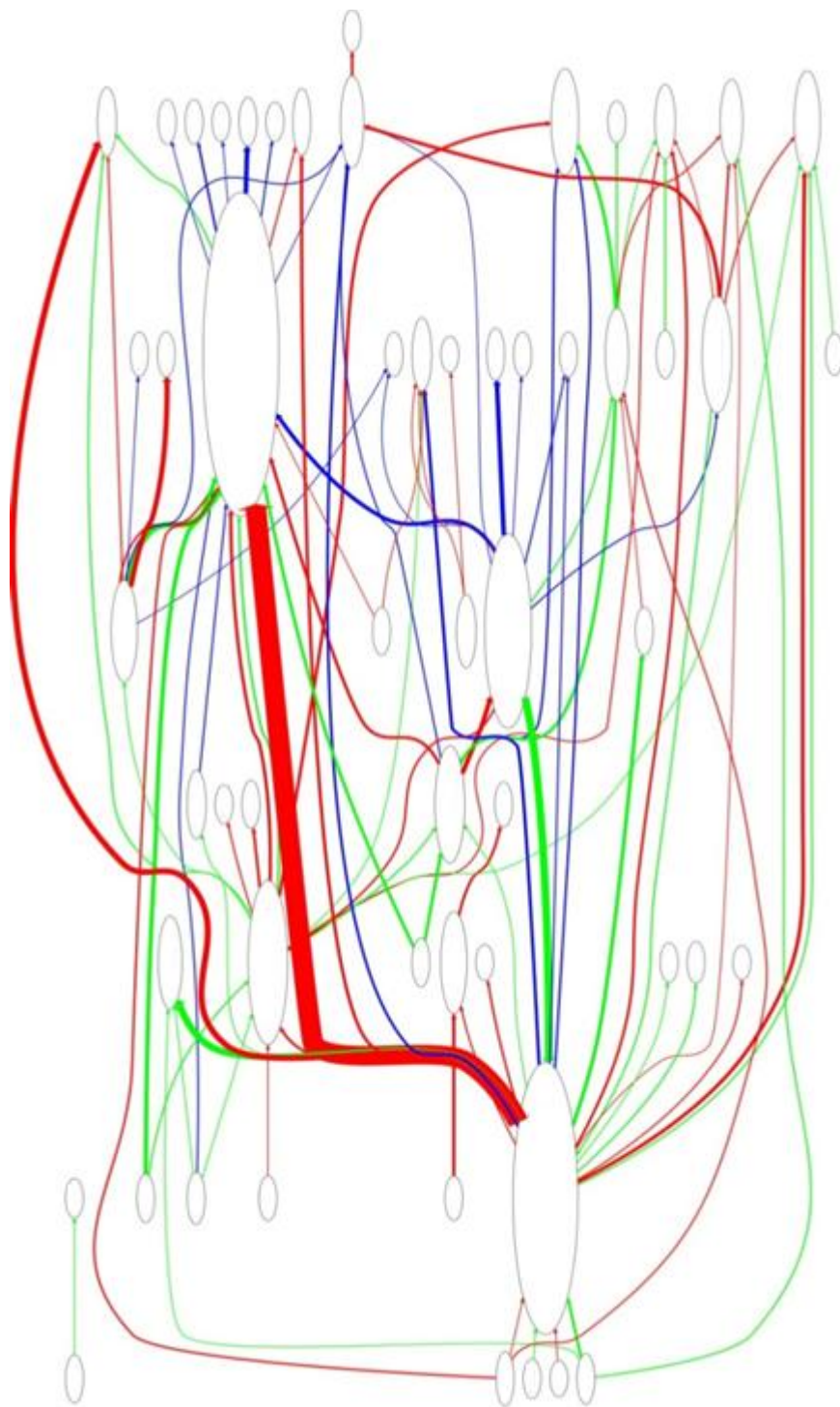


**Рис. 9. Крупнейшие эмитенты обеспечения – акций на рынке междилерского РЕПО, %**



Как и в предыдущем квартале, денежный рынок характеризовался достаточно большим количеством активных участников (рис. 10), при этом рынок был неоднородным - выделялись несколько крупных участников с большими объемами операций и значительное число мелких участников (более подробно см. раздел 4.3 «Сетевой анализ денежного рынка»). На денежном рынке присутствовал также существенный объем посреднических операций как в пределах одного сегмента рынка (например, СВОП), так и между различными сегментами. При этом длина посреднической цепочки (количество участников между источником и получателем ликвидности) не была значительной, т.е. в целом рынок не носил «посреднического» характера. Отметим также, что существенная часть сделок на денежном рынке пролонгировалась в течение квартала.

**Рис. 10. Позиции участников на денежном рынке**

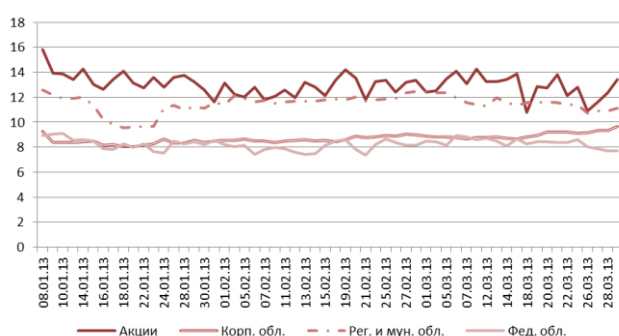


*Примечание: На рисунке приведен оргграф (ориентированный граф), иллюстрирующий потоки ликвидности на денежном рынке. Направленные стрелки (графы) отражают операции по предоставлению ликвидности, а вершины – участников рынка. На оргграфе приведены денежные потоки объемом свыше 2 млрд. руб. Толщина стрелки пропорциональна позиции участника по отношению к данному контрагенту, размер шрифта - объему операций участника на денежном рынке. Красным цветом обозначены операции на рынке СВОП, синим – на рынке РЕПО, зеленым – на рынке МБК.*

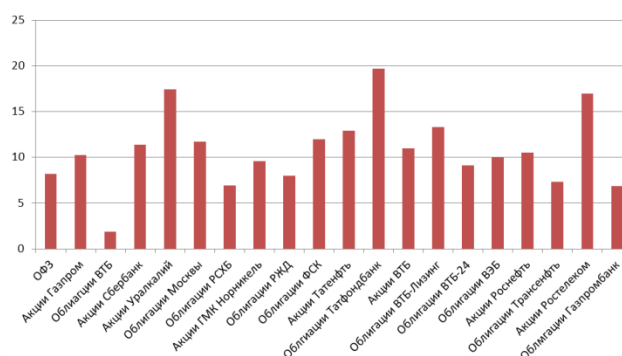
## 1.2. Анализ дисконтов на рынке междилерского РЕПО

В I квартале 2013 г. дисконты на рынке междилерского РЕПО в целом находились на приемлемых уровнях (рис. 11). При дневном падении стоимости основной массы облигаций во время кризиса 2008 года на 1-5 % дисконты по облигациям на рынке РЕПО в среднем составляют 8-12%. Дисконты по акциям в соотношении с кризисным падением их стоимости находились на меньших уровнях: в кризис 2008 года дневное падение акций в зависимости от степени их ликвидности составляло 10-20%, а средний дисконт по акциям на рынке междилерского РЕПО составляет 12-14%. Среди наиболее распространенного обеспечения на рынке междилерского РЕПО в I квартале 2013 г. лишь у облигаций ВТБ дисконты принимали достаточно низкие значения (рис. 12). Это было связано с проведением одной крупной сделки нерыночного характера с использованием облигаций ВТБ в качестве обеспечения.

**Рис. 11. Дисконты в разрезе видов обеспечения, %**

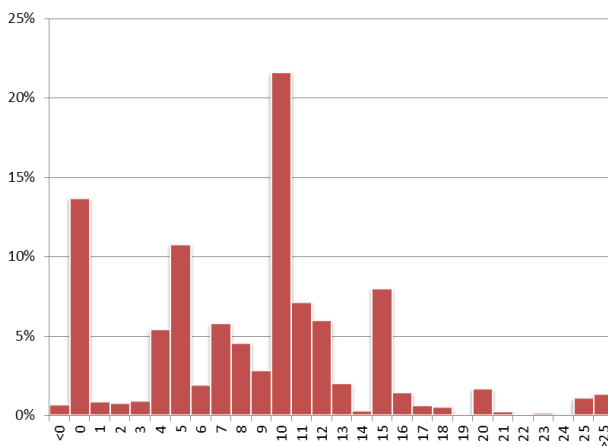


**Рис. 12. Дисконты по крупнейшим активам в обеспечении, %**

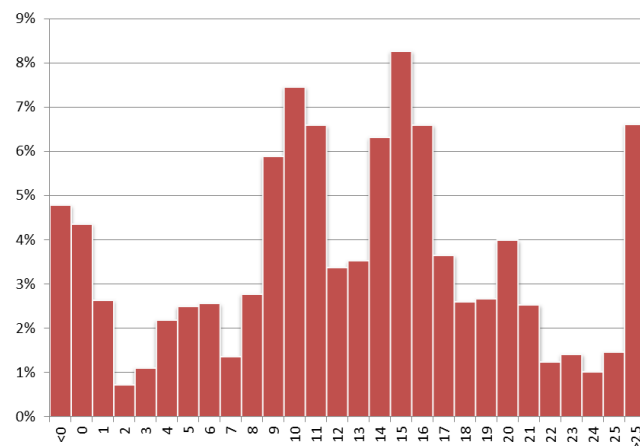


Дисконты заметно различаются в конкретных сделках. Например, чуть менее чем в 15% сделок, обеспеченных облигациями, дисконты принимают значения, близкие к нулю (рис. 13). Т. е. в случае шока на фондовом рынке стоимость обеспечения в указанных сделках упадет ниже обязательств по сделке, что в свою очередь, будет способствовать повышению вероятности неисполнения обязательств. По акциям указанная величина ниже, однако, доля сделок с дисконтами менее 2% также существенна (рис. 14).

**Рис. 13. Распределение дисконтов в сделках, обеспеченных облигациями, %**



**Рис. 14. Распределение дисконтов в сделках, обеспеченных акциями, %**

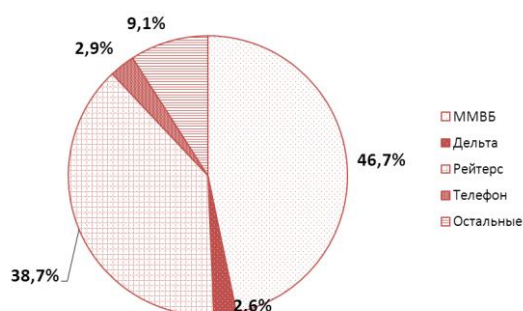




### 1.3. Торговые и информационные системы на денежном рынке

Основной объем операций на денежном рынке осуществляется на внебиржевом сегменте (рис. 15). Междилерское РЕПО практически полностью<sup>2</sup> сосредоточено на Московской бирже, где заключаются более 94% сделок этого рынка. Внутри биржи основной объем операций междилерского РЕПО проводится в секторе «Основной рынок», на указанные операции приходится около 99% от объема всех сделок биржевого междилерского РЕПО. РЕПО с центральным контрагентом на Московской бирже менее развито, на данный сегмент приходится чуть более 1% от объема операций. Однако в целом на денежном рынке операции с участием центрального контрагента составляют существенную долю – чуть менее четверти операций (рис. 16) проходят при участии центрального контрагента (основной вклад в приведенные цифры вносят операции на рынке СВОП).

**Рис. 15. Доли торговых систем на денежном рынке, %**



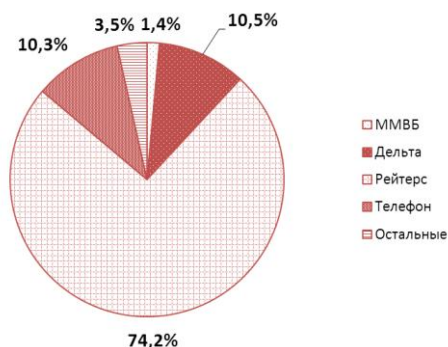
**Рис. 16. Участие центрального контрагента в операциях на денежном рынке, %**



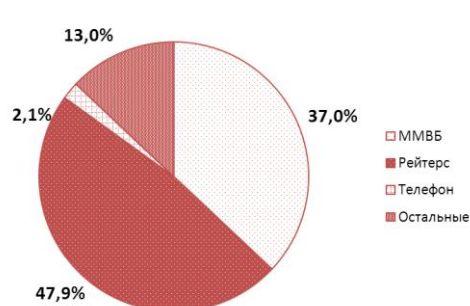
На рынке МБК основная часть операций (более 70%) проводится через Рейтерс дилинг (рис. 17). Электронные межбанковские площадки представлены торговой системой Санкт-Петербургской валютной биржи и системой Дельта, на которую приходится около 10% объема операций. Несмотря на невысокие объемы биржевых операций на рынке МБК, указанные платформы, в частности, платформу Дельта использовало достаточно большое количество банков. По данным формы отчетности 0409701 "Отчет об операциях на валютных и денежных рынках" сделки в системе Дельта совершало более 70 банков, среди которых присутствовали как мелкие региональные банки, так и банки, входящие в 30-ку крупнейших.

На рынке СВОП доминирующее положение занимала Московская биржа и система Рейтерс дилинг (рис. 18). На указанные системы приходилось 37% и 47,9% соответственно. Помимо этого, часть операций (около 2,2%) проходила через иностранных брокеров.

**Рис. 17. Доли торговых систем на рынке МБК, %**



**Рис. 18. Доли торговых систем на рынке СВОП, %**



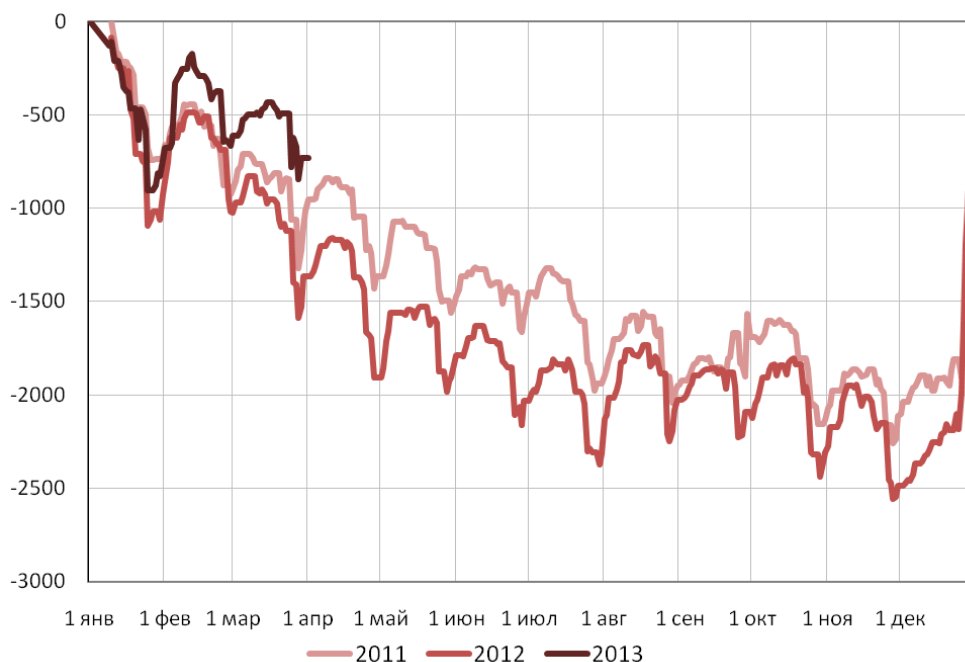
<sup>2</sup> В настоящем разделе анализ основывается исключительно на информации формы отчетности 0409701 "Отчет об операциях на валютных и денежных рынках". Сведения по указанной форме приведены в разделе 5 «Источники и описание данных».



#### 1.4. Состояние ликвидности банковского сектора и участие Банка России на денежном рынке

Ситуация на денежном рынке в I квартале 2013 г. формировалась в условиях близкого к нейтральному совокупного влияния автономных факторов на уровень ликвидности банковского сектора. Определяющее воздействие на ситуацию с ликвидностью в рассматриваемом периоде оказывали значительные потоки бюджетных средств и изменение наличных денег в обращении, традиционно приходящиеся на начало календарного года.

**Рис. 19. Изменение остатков средств на счетах расширенного правительства в Банке России накопленным итогом с начала года, млрд. рублей (знаки отражают влияние на ликвидность)**

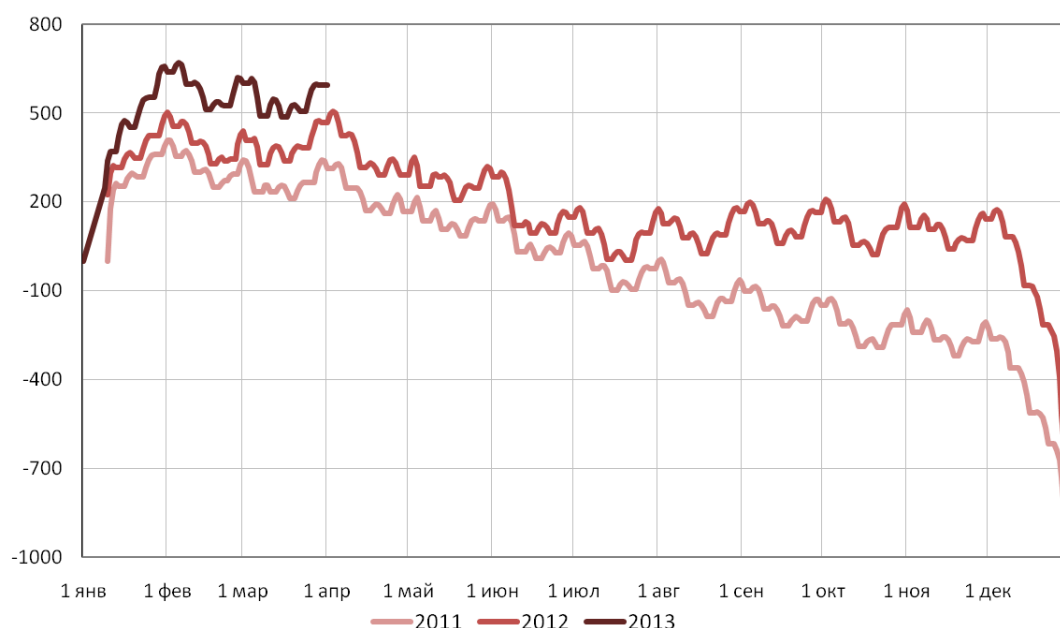


Основным источником изъятия ликвидности в I квартале 2013 г. выступал бюджетный канал, посредством которого было абсорбировано 679,9 млрд. рублей, из них 502,8 млрд. рублей – за счет превышения доходов расширенного правительства над его расходами (в I квартале 2012 г. – 1322,6 и 728,1 млрд. рублей соответственно). Дополнительным фактором изъятия ликвидности в рассматриваемый период выступали значительные объемы погашения депозитов Федерального казначейства, что в условиях сокращения объемов и сроков размещения привело к оттоку средств из банковского сектора в размере 353,8 млрд. рублей (в I квартале 2012 г. – 527,8 млрд. рублей).

Спрос кредитных организаций на аукционах по размещению ОФЗ Минфином России оставался весьма умеренным, что в сочетании со значительным объемом погашения внутреннего государственного долга обусловило увеличение ликвидности банковского сектора на сумму 176,8 млрд. рублей (в I квартале 2012 г. за счет действия данного фактора изъятие ликвидности из банковского сектора составило 66,7 млрд. рублей).

Отток бюджетных средств из банковского сектора в рассматриваемом периоде был в значительной степени компенсирован снижением спроса на наличные деньги. Наиболее существенное изменение объема наличных денег в обращении имело место в январе в результате действия сезонных факторов. В целом за I квартал снижение объема наличных денег в обращении привело к увеличению ликвидности банковского сектора в размере 595,8 млрд. рублей.

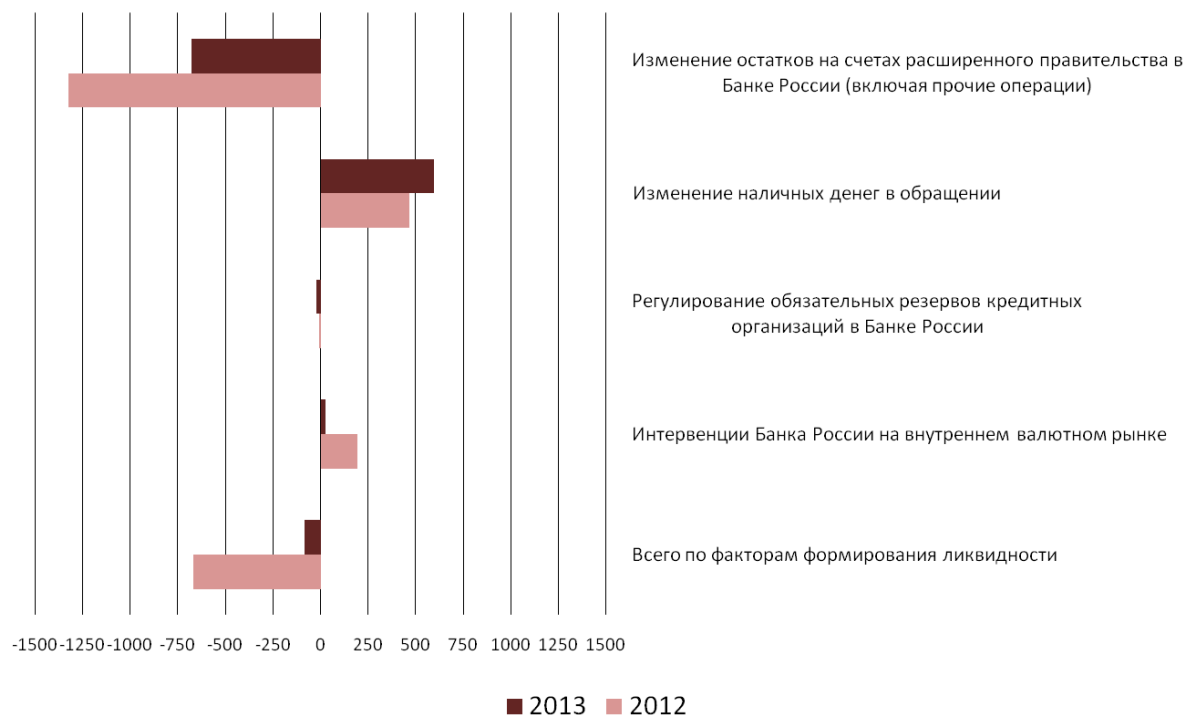
**Рис. 20. Изменение наличных денег в обращении накопленным итогом с начала года, млрд. рублей (знаки отражают влияние на ликвидность)**



В условиях повышения гибкости курсообразования влияние интервенций Банка России на состояние ликвидности банковского сектора оставалось незначительным. В результате проведения Банком России операций на внутреннем валютном рынке в I квартале 2013 года ликвидность банковского сектора увеличилась на 24,5 млрд. рублей.

В результате действия указанных выше автономных факторов на уровень ликвидности банковского сектора чистый кредит Банка России кредитным организациям увеличился за I квартал 2013 г. на 83,5 млрд. рублей и составил 1,1 трлн. рублей.

**Рис. 21. Факторы формирования ликвидности в I квартале 2012 и 2013 гг., млрд. рублей (знаки отражают влияние на ликвидность)**



Одним из основных факторов, способствовавших сокращению задолженности кредитных организаций по операциям рефинансирования Банка России, являлось сезонное снижение остатков средств кредитных организаций на корреспондентских и депозитных счетах в Банке России в начале календарного года, составившее по итогам I квартала 2013 г. 500,1 млрд. рублей и 182,8 млрд. рублей соответственно.

Основным механизмом рефинансирования кредитных организаций по-прежнему были операции РЕПО с Банком России. При этом в структуре задолженности по указанным операциям произошли значительные изменения: средний объем однодневных операций на аукционной основе снизился до 97,2 млрд. рублей по сравнению с 330,6 млрд. рублей в IV квартале 2012 г. при сохранении задолженности на срок 1 неделя на уровне в 1,1 трлн. рублей.

В условиях снижения структурного дефицита ликвидности в I квартале 2013 г. также происходило сокращение задолженности по кредитам Банка России, обеспеченным нерыночными активами или поручительствами кредитных организаций, средний уровень которой в I квартале снизился по сравнению с предыдущим периодом на 247,8 млрд. рублей и составил 464,3 млрд. рублей.

## 2. СИСТЕМНЫЕ РИСКИ ДЕНЕЖНОГО РЫНКА

### 2.1. Эмиссионная активность на фондовом рынке

Наличие емкого рынка ценных бумаг является необходимым условием для развития одного из сегментов денежного рынка – рынка РЕПО. Выпуск новых ценных бумаг расширяет круг и объем инструментов, которые могут использоваться в качестве обеспечения по сделкам. В условиях возросшего спроса кредитных организаций на рефинансирование увеличение объема рынка ценных бумаг может способствовать решению проблемы потенциальной нехватки рыночного обеспечения для получения рефинансирования в Банке России. С точки зрения достаточности обеспечения для рефинансирования наибольшее значение имеет эмиссионная активность на рынке долговых ценных бумаг: облигации традиционно преобладают в структуре портфеля российских кредитных организаций и характеризуются существенно меньшей величиной дисконта по операциям прямого РЕПО с Банком России.

Данные по эмиссионной активности на российском фондовом рынке приведены в табл. 1. По оценкам ДФС, в I квартале 2013 г. объем эмиссии ОФЗ, муниципальных и корпоративных облигаций (без учета еврооблигаций) составил около 0,6 трлн. руб.; всего было размещено 85 новых выпусков долговых ценных бумаг. В целом эмиссионная активность на российском рынке в I квартале 2013 г. была низкой в сравнении с IV кварталом 2012 г. за счет меньших объемов эмиссии ОФЗ и муниципальных облигаций. Объем эмиссии еврооблигаций российскими организациями в I квартале 2013 г. остался на достаточно высоком уровне.

Табл. 1. Эмиссионная активность на фондовом рынке в I квартале 2013 г., млрд. руб.

| Вид ценных бумаг               | Объем эмиссии по номиналу | Количество выпусков (аукционов)                       |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|
| ОФЗ                            | 188                       | 3 новых выпуска<br>(18 аукционов в рамках 7 выпусков) |
| Муниципальные облигации        | -                         | -                                                     |
| Корпоративные облигации        | 436                       | 82 выпуска                                            |
| <b>Всего, российский рынок</b> | <b>624</b>                | <b>85 выпусков</b>                                    |
| Еврооблигации                  | 533                       | 44 выпуска                                            |
| <b>Итого</b>                   | <b>1157</b>               | <b>129 выпусков</b>                                   |

Источники: RUSBONDS, Минфин, расчеты ДФС.

За I квартал 2013 г. общий номинальный объем облигаций, включенных в список ценных бумаг, принимаемых по сделкам прямого биржевого РЕПО, несущественно отличался от общего объема облигаций, выбывших из списка. Это связано преимущественно с погашением в январе-марте 2013 г. трех выпусков облигаций Минфина объемом 0,3 трлн. руб., что обусловило относительно большой «отток» из списка РЕПО. Он, однако, был компенсирован активным включением в список РЕПО новых выпусков корпоративных облигаций (всего за квартал было включено свыше 40 выпусков облигаций).

Новые выпуски ценных бумаг активно используются на рынке междилерского РЕПО. Из 85 выпусков ценных бумаг 60 выпусков выступали в качестве обеспечения по сделкам междилерского РЕПО за последние две недели I квартала 2013 г.<sup>3</sup> Всего за рассматриваемый период в сделках РЕПО участвовало около 550 ценных бумаг различных выпусков. По оценкам ДФС, число сделок с ценными бумагами новых выпусков составило 17% от общего числа всех сделок за указанный период.

<sup>3</sup> В качестве периода оценки ДФС выбрал две последние недели I квартала 2013 г., чтобы, с одной стороны, произвести оценку на основе периода, в котором уже была выпущена большая часть рассматриваемых ценных бумаг, и, с другой стороны, чтобы период оценки был достаточно продолжительным. Такой подход позволяет получить наиболее репрезентативную оценку.

## 2.2. Достаточность обеспечения у банков

Банк России уделяет особое внимание регулярной оценке потенциала рефинансирования в связи с сохраняющимся высоким объемом задолженности кредитных организаций перед Банком России. Для этой цели используются так называемые «коэффициенты утилизации обеспечения» – отношение задолженности кредитных организаций перед Банком России по определенному инструменту рефинансирования ко всему объему обеспечения, имеющемуся в распоряжении у кредитных организаций, которое может быть использовано для рефинансирования с использованием данного инструмента. В настоящее время ДФС рассчитывает два вида коэффициента утилизации: коэффициент утилизации рыночных активов (используемых для рефинансирования посредством операций прямого РЕПО с Банком России)<sup>4</sup> и коэффициент утилизации нерыночных активов и поручительств (используемых для рефинансирования посредством обеспеченных кредитов Банка России)<sup>5</sup>.

**Рис. 22. Динамика коэффициентов утилизации и объема средств бюджета на депозитах банков в IV квартале 2012 г. и I квартале 2013 г.**



Рост коэффициентов утилизации означает, что доля обеспечения, не задействованного в операциях рефинансирования, в общем объеме доступного обеспечения снижается. Высокое значение коэффициента утилизации свидетельствует об ограниченном объеме свободного обеспечения в банковском секторе. При этом трудности с привлечением рефинансирования от Банка России у ряда участников могут начаться при коэффициенте утилизации по банковскому сектору заметно меньшем единицы в силу неравномерности распределения обеспечения.

В I квартале 2013 г. основным инструментом рефинансирования кредитных организаций продолжали оставаться операции прямого РЕПО с Банком России: задолженность кредитных организаций по данному инструменту варьировалась от 0,8 до 1,8 трлн. руб., а коэффициент утилизации рыночных активов находился преимущественно в диапазоне от 25 до 45% (рис. 22). Коэффициент утилизации нерыночных активов и поручительств на протяжении I квартала 2013 г. оставался ниже коэффициента утилизации рыночных активов и большую часть квартала составлял 10-30%.

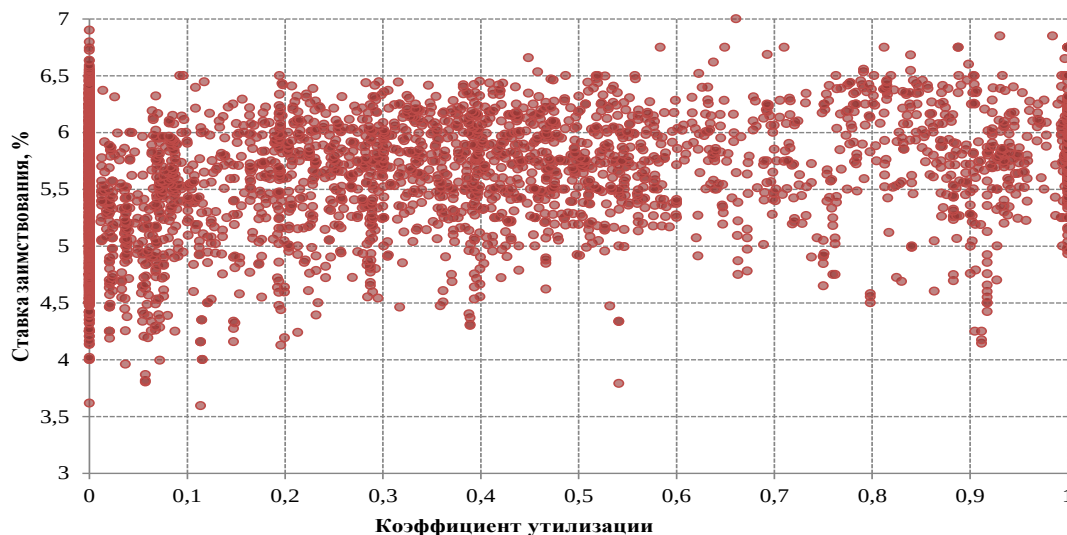
Теоретически, увеличение коэффициента утилизации может приводить к росту ставок денежного рынка, поскольку кредитные организации, исчерпав возможность привлечения средств под рыночные активы от Банка России, могут предъявлять повышенный спрос на

<sup>4</sup> Коэффициент утилизации рыночных активов рассчитан на основе данных банковской отчетности исходя из объема ценных бумаг, принадлежащих банкам, участвующих в операциях прямого РЕПО Банка России.

<sup>5</sup> Коэффициент утилизации нерыночных активов и поручительств рассчитан на основе данных регулярного опроса крупнейших кредитных организаций. Таким образом, величина данного коэффициента является приближенной оценкой использования обеспечения в банковском секторе в целом.

ликвидность на рынке МБК. На практике же зависимость ставок заимствования отдельных банков на рынке МБК от величины коэффициента утилизации рыночных активов не носит столь очевидный характер (рис. 23). Можно констатировать, что эта зависимость носит нелинейный характер и/или в значительной мере зависит от прочих факторов, определяющих конъюнктуру денежного рынка.

**Рис. 23. Ставки необеспеченного рублевого заимствования крупнейших банков и величина коэффициента утилизации, IV квартал 2012 г. и I квартал 2013 г.**



В связи с возросшим спросом кредитных организаций на рефинансирование Банк России расширил список бумаг, принимаемых в обеспечение по операциям РЕПО, включив в него акции резидентов во II квартале 2012 г. Однако на данный момент потенциал расширения списка РЕПО за счет уже выпущенных бумаг ограничен: список РЕПО охватывает около трех четвертей выпусков облигаций, торгуемых на Московской бирже, и практически три четверти портфеля ценных бумаг, принадлежащих банкам (по объему исходя из текущей рыночной стоимости). Среди бумаг, не включенных в список, максимальная доля приходится на облигации нерезидентов и акции резидентов (табл. 2).

**Табл. 2. Структура портфеля ценных бумаг российских банков, %**

| Портфель        |                       |                                | Доля в общем объеме портфеля |            |
|-----------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------------|------------|
|                 |                       |                                | 01.12.2012                   | 01.03.2013 |
| В списке РЕПО   | Облигации             | Минфина России                 | 33,2%                        | 30,2%      |
|                 |                       | банков                         | 10,5%                        | 11,7%      |
|                 |                       | субъектов РФ и муниципалитетов | 3,3%                         | 3,8%       |
|                 |                       | прочих резидентов              | 18,4%                        | 20,5%      |
|                 |                       | нерезидентов                   | 4,3%                         | 3,5%       |
|                 | Акции                 | резидентов                     | 5,0%                         | 4,9%       |
|                 |                       | нерезидентов                   | 0,0%                         | 0,0%       |
|                 | ВСЕГО в списке РЕПО   |                                | 75,1%                        | 74,7%      |
| Вне списка РЕПО | Облигации             | банков                         | 1,4%                         | 1,2%       |
|                 |                       | субъектов РФ и муниципалитетов | 0,1%                         | 0,1%       |
|                 |                       | прочих резидентов              | 4,1%                         | 5,3%       |
|                 |                       | нерезидентов                   | 10,9%                        | 11,1%      |
|                 | Акции                 | резидентов                     | 7,6%                         | 6,5%       |
|                 |                       | нерезидентов                   | 1,2%                         | 1,2%       |
|                 | ВСЕГО вне списка РЕПО |                                | 24,9%                        | 25,3%      |
|                 | Итого                 |                                | 100,0%                       | 100,0%     |

Примечание: рассчитано на основе данных депозитарного учета по форме отчетности 0409711 «Отчет по ценным бумагам».



По оценкам на основе данных за март 2013 г., стоимостной объем рыночного обеспечения, имеющегося в распоряжении у кредитных организаций (скорректированный на величину дисконтов по операциям прямого РЕПО Банка России), по сравнению с IV кварталом 2012 г. возрос за счет увеличения объема долговых ценных бумаг, входящих в список РЕПО (в декабре 2012 г. их объем оценивался в 3,8 трлн. руб.). Потенциал рефинансирования под нерыночные активы, находящиеся в «мягком» залоге, на конец I квартала 2013 г. составляет 1,1 трлн. руб.

**Табл. 3. Показатели объема обеспечения, имеющегося в распоряжении банков, по состоянию на март 2013 г., трлн. руб.**

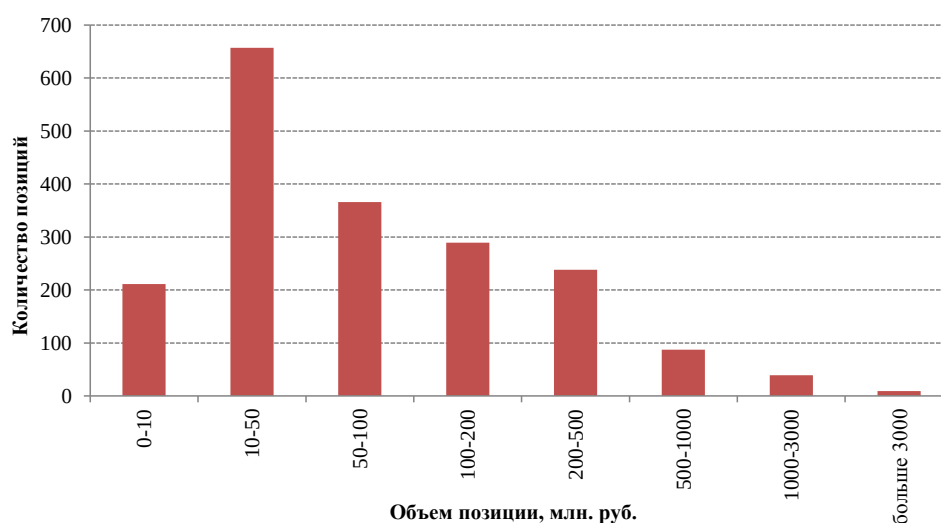
| Обеспечение                   | Объем в обращении | Объем на балансе банковского сектора | Объем на балансе банковского сектора (консервативная оценка) |
|-------------------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Долговые ценные бумаги</b> | 7,4               | 3,9                                  | 3,7                                                          |
| <b>Долевые ценные бумаги</b>  | 4,0               | 0,2                                  | 0,2                                                          |
| <b>ИТОГО</b>                  | 11,4              | 4,1                                  | 3,9                                                          |

*Примечание: показатели рассчитаны с учетом величины дисконтов по операциям прямого РЕПО Банка России; в объем долговых ценных бумаг в обращении не включены российские еврооблигации; консервативная оценка учитывает, что часть обеспечения находится в распоряжении банков, не участвующих в операциях прямого РЕПО с Банком России.*

### 2.3. Потенциал реализации эффекта «горячих продаж» на рынке облигаций

В связи с долгосрочным ростом объемов обеспеченного кредитования обостряется так называемая проблема «горячих продаж». При неисполнении заемщиком обязательств по сделке РЕПО у кредитора в собственности остаются ценные бумаги. Кредитор может оказаться вынужден продать эти ценные бумаги, чтобы компенсировать неполучение денежных средств от заемщика. Реализация значительного объема ценных бумаг способна спровоцировать нежелательные последствия как для самого продавца (поскольку он может столкнуться с резким обесценением ценных бумаг по мере их продажи) так и для рынка в целом (поскольку обостряет ситуацию в его отдельных сегментах и обесценивает портфели держателей ценных бумаг). Масштаб проблемы подобного рода в значительной мере определяется структурой рынка РЕПО: объемом сделок, устойчивостью заемщиков, характеристиками ценных бумаг, используемых в сделках РЕПО в качестве обеспечения и т.д.

**Рис. 24. Распределение объемов позиций заемщиков на рынке междилерского РЕПО по отдельным выпускам облигаций на конец I квартала 2013 г., млн. руб.**



Сложившаяся на конец I квартала 2013 г. структура рынка междилерского РЕПО (в сегменте, где в качестве обеспечения используются облигации), делает реализацию эффекта «горячих продаж» на рынке облигаций маловероятной. Это обусловлено следующими обстоятельствами.

Во-первых, 87% объема позиций участников обеспечено облигациями, входящими в список РЕПО Банка России. Это означает, что участники сделок, являющиеся кредитными организациями, в большинстве случаев имеют возможность привлечь рефинансирование Банка России под залог ценных бумаги. Это обстоятельство также облегчит кредитору, не являющемуся кредитной организацией, экстренное привлечение ликвидности на рынке междилерского РЕПО от контрагента, являющегося кредитной организацией, путем выставления выгодных с точки зрения арбитража параметров сделки.

Второе обстоятельство тесно связано с первым: большая часть облигаций, используемых в сделках междилерского РЕПО, отличается достаточно высоким кредитным качеством. Продажа даже относительно большого объема подобных облигаций (с точки зрения соотношения объема продаж и объема эмиссии) на рынке с умеренным дисконтом относительно сложившейся рыночной цены или текущей цены аналогичных облигаций не вызовет затруднений.

Кроме того, текущую структуру рынка междилерского РЕПО можно охарактеризовать как высоко диверсифицированную с точки зрения заемщиков и ценных бумаг, используемых в качестве обеспечения. Объем позиций большинства заемщиков по отдельным выпускам ценных бумаг, используемых в качестве обеспечения, не превышает 100 млн. руб. (рис. 24), что не является существенным объемом с точки зрения реализации сценария «горячих продаж».

Анализ данных торгов облигациями на Московской бирже за 2012 г. показывает, что случаи, которые потенциально можно охарактеризовать как «горячие продажи» (наличие сколько-либо существенного объема торгов, сопровождающееся значительным снижением цены) носят единичный характер<sup>6</sup>. При этом в большинстве выявленных случаев цена облигации восстановилась до предшествующего уровня уже на следующий торговый день.

Таким образом, в настоящее время неисполнение отдельными заемщиками обязательств по сделкам междилерского РЕПО не создает значительной угрозы реализации эффекта «горячих продаж» на рынке облигаций.

## **2.4. Стресс-тестирование рынка междилерского РЕПО**

### ***Сценарий с умеренным шоком***

Стресс-тестирование проводилось по данным на 29 марта 2013 г. В используемой методологии изменился алгоритм расчетов шоков для облигаций (подробности приведены в разделе «Методика стресс-тестирования рынка междилерского РЕПО»).

Системный риск (риск возникновения массовых неплатежей) в I квартале незначительно сократился (табл. 4), в частности, объем нехватки обеспечения сократился с 10,7 млрд. руб. до 5,7 млрд. руб. Вместе с тем объем неисполненных сделок несколько вырос с 112 млрд. руб. до 123,8 млрд. руб. Абсолютные значения показателей были не столь высоки, что, в свою очередь, позволяет сделать вывод о том, что рынок междилерского РЕПО способен был выдержать однодневный шок на фондовом рынке.

---

<sup>6</sup> За 2012 г. было зафиксировано менее 15 случаев падения биржевых цен облигаций более чем на 10% (в основном режиме торгов и/или режиме переговорных сделок) по итогам торгового дня при объеме торгов, превышающем 1 млн. руб.

Табл. 4. Сравнительные результаты стресс-теста на рынке междилерского РЕПО

| Параметр                               | I квартал 2012 года | III квартал 2012 года | IV квартал 2012 года         | I квартал 2013 года | I квартал 2013 года          |
|----------------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------|------------------------------|
|                                        | Методология 1       |                       | Методология 2: умеренный шок |                     | Методология 3: умеренный шок |
| Объем рынка, млрд. руб.                | 519,1               | 427,5                 | 508,8                        | 492,7               | 492,7                        |
| Количество сделок, шт.                 | 8106                | 7510                  | 7805                         | 8148                | 8148                         |
| Учитываемый объем сделок, млрд. руб.   | 361,5               | 426,2                 | 451,4                        | 390,3               | 482,9                        |
| Учитываемое количество сделок, шт.     | 6561                | 7479                  | 7476                         | 7342                | 7816                         |
| Объем неисполненных сделок, млрд. руб. | 114                 | 96,1                  | 112                          | 72,0                | 123,8                        |
| Количество неисполненных сделок, шт.   | 3898                | 3436                  | 3543                         | 3307                | 3415                         |
| Нехватка обеспечения, млрд. руб.       | 8,2                 | 6,1                   | 10,7                         | 4,2                 | 5,7                          |

Наиболее подверженными шоку на фондовом рынке являлись сделки, обеспеченные акциями и федеральными облигациями (табл. 5). Данный факт объясняется большой долей операций «кредитования ценными бумагами» в сделках РЕПО с акциями и значительным кластером сделок с облигациями с низкими дисконтами и большой дюрацией.

Табл. 5. Результаты стресс-теста на рынке междилерского РЕПО в разрезе видов обеспечения

| Вид обеспечения         | Объем рынка, млрд. руб. | Объем неисполненных сделок, млрд. руб. | Доля неисполненных сделок, % | Объем нехватки обеспечения, млрд. руб. |
|-------------------------|-------------------------|----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|
| Гос. обл.               | 93,2                    | 28,7                                   | 30,7%                        | 0,93                                   |
| Корп., рег. и мун. обл. | 251                     | 58,4                                   | 23,3%                        | 1,72                                   |
| Акции                   | 138,6                   | 36,7                                   | 28,5%                        | 3,02                                   |

Наименее рискованными являлись сделки РЕПО, в которых заемщиками выступали клиенты-нерезиденты (табл. 6), наиболее рискованными – те, в которых заемщиками являлись клиенты-резиденты и финансовые компании. Умеренная рискованность операций с клиентами – нерезидентами могла объясняться более высокими требованиями, предъявляемыми системой риск-менеджмента участников рынка к нерезидентам. Аналогичная ситуация наблюдалась в III квартале 2012 г. Резкий рост рискованности по операциям с нерезидентами, наблюдавшийся в IV квартале, объяснялся наличием большого объема операций с дисконтом -50% (в указанных сделках стоимость обеспечения была в два раза меньше обязательств) между крупным российским банком и его офшорной дочерней структурой.

**Табл. 6. Результаты стресс-теста на рынке междилерского РЕПО в разрезе видов заемщиков**

| Вид обеспечения          | Объем рынка, млрд. руб. | Объем неисполненных сделок, млрд. руб. | Доля неисполненных сделок, % | Объем нехватки обеспечения, млрд. руб. |
|--------------------------|-------------------------|----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|
| Банки                    | 106,0                   | 29,0                                   | 27,3%                        | 1,69                                   |
| Небанковские организации | 71,1                    | 27,5                                   | 38,7%                        | 1,03                                   |
| Клиенты - резиденты      | 120,4                   | 48,5                                   | 40,3%                        | 2,04                                   |
| Клиенты-нерезиденты      | 178,5                   | 18,7                                   | 10,5%                        | 0,91                                   |

Банки и небанковские организации имели достаточно устойчивые позиции на рынке РЕПО: лишь у одной компании отношение нехватки обеспечения к собственным средствам превысило 3% (составило 10,5%). Подобная ситуация наблюдалась в III и IV кварталах 2012 г.

Аналогично результатам, полученным в предыдущие кварталы, рынок остается уязвимым к сценарию сильного шока<sup>7</sup>: объем потенциально неисполненных сделок составил чуть менее половины объема всех сделок (223,2 млрд. руб.), объем нехватки обеспечения – 16,5 млрд. руб. Таким образом, в случае наступления кризисного периода сложившиеся на рынке междилерского РЕПО дисконты окажутся недостаточными. Одновременный пересмотр дисконтов участниками рынка в сторону повышения может оказать негативный проциклический эффект в кризисной ситуации.

### **Методика стресс-тестирования рынка междилерского РЕПО**

Целью стресс-тестирования рынка междилерского РЕПО является оценка влияния потенциального шока на фондовом рынке (значительного падения цен на рынке) на рынок междилерского РЕПО. Проведение стресс-тестирования позволяет ответить на следующие вопросы:

- в случае возникновения шока на фондовом рынке возникнут ли массовые неплатежи на рынке междилерского РЕПО (возникнет ли «эффект домино»)?
- какие участники, группы участников наиболее подвержены последствиям шока?
- какие сегменты рынка (РЕПО с акциями, с государственными облигациями, с корпоративными облигациями и т.д.) наиболее подвержены последствиям шока?
- достаточны ли сложившиеся на рынке междилерского РЕПО дисконты?

#### **Алгоритм стресс-тестирования**

- шок на фондовом рынке;
- падение стоимости обеспечения;
- повышение вероятности неисполнения 2-ой части по сделки РЕПО;
- оценка возможных последствий шока для рынка РЕПО.

**Рис. 25. Схема стресс-тестирования рынка РЕПО**



В стресс-тестировании рассматриваются два сценария шока на фондовом рынке:

<sup>7</sup> Устойчивое (месяц и более) и значительное (на 30% и более) падение цен на рынке акций, существенное повышение волатильности на рынке (в 2 и более раза), проявление кризисных тенденций в мировой экономике, в том числе, возникновение кризисных ситуаций в отдельных развитых или крупных развивающихся странах, существенное падение ведущих мировых индексов.

- 1) Умеренный шок. В сценарии предполагается возникновение шока на фондовом рынке в текущих (не кризисных) условиях. Величина шока задается исходя из вероятного падения стоимости ценных бумаг в начале кризисного периода. Основной целью проведения данного сценария является оценка устойчивости рынка междилерского РЕПО при возникновении шока в текущих рыночных условиях.
- 2) Сильный шок. В сценарии предполагается возникновение шока на фондовом рынке во время потенциального кризиса. Величина шока задается исходя из вероятного падения стоимости ценных бумаг в разгар кризиса. Основной целью проведения данного сценария является определение необходимости изменения параметров операций РЕПО в случае наступления кризисного периода.

Кризисное падение оценивается отдельно для каждого актива. Оценивается величина «Умеренного шока», величина «Сильного шока» принимается равной последней, увеличенной на 5%. Алгоритмы расчета кризисного падения цен различны для акций, государственных облигаций (ОФЗ), корпоративных, региональных и муниципальных облигаций.

При оценке кризисного падения цен акции первоначально группировались исходя из величины дневного падения цен, наблюдавшегося в кризис 2008 г. В первую группу попали акции, наименее пострадавшие в кризис (преимущественно, голубые фишки), во вторую – акции второго эшелона, и т.д. Кризисные падения цен различных акций в рамках одной группы усреднялись и, таким образом, были получены оценки для каждой конкретной группы. Для акций, которые не торговались в период кризиса 2008 года или являлись на тот момент неликвидными, отнесение в ту или иную группу происходило исходя из степени их ликвидности.

В соответствии с новой методикой стресс-тестирования снижение стоимости облигаций моделируется исходя из изменения кривой доходности (ранее для этого использовались VaR оценки отдельных выпусков и групп выпусков облигаций). Стрессовый сценарий изменения доходности выработан на основе данных кризиса 2008 г. с учетом различий сроков до погашения и кредитного качества ценных бумаг (в качестве показателей кредитного качества использовались рейтинги выпусков и/или эмитентов). В целом сценарий стресс-теста стал более консервативным.

В ходе стресс-тестирования анализировалась каждая открытая позиция (сделка) на рынке междилерского РЕПО (операции Банка России в расчет не принимались). Рассматриваемая сделка считается потенциально неисполненной в случае, если стоимость обеспечения, рассчитанная с учетом кризисного падения цен, оказывается меньше обязательств по сделке РЕПО. Для потенциально неисполненных сделок рассчитывается нехватка обеспечения как разница между обязательствами по сделке и стоимостью обеспечения с учетом кризисного падения цен. В дальнейшем полученные результаты агрегируются в различных разрезах.

Агрегация проводится, в том числе, на уровне отдельных участников. При определении последствий шока на рынке РЕПО для каждого конкретного участника учитываются следующие соотношения:

- Объем потенциально неисполненных сделок / объем всех сделок,
- Объем нехватки обеспечения / объем всех сделок;
- Объем нехватки обеспечения / собственный капитал.

## 2.5. Стресс-тестирование рынка МБК

Стресс-тестирование проводилось по данным на 29 марта 2013 г. в качестве стресс-сценария было выбрано полное закрытие доступа к фондированию на рынке МБК (подробнее – в разделе «Методика стресс-тестирования рынка МБК»), а для оценки потенциального размера оттоков использовалась разница между привлечёнными и выданными кредитами срочностью не более 30 дней.

Стресс-тестирование проводилось как для отдельных банков, так и для банковских групп<sup>8</sup>. Крупнейшие по оттокам банки и банковские группы приведены в табл. 7.

**Табл. 7. Крупнейшие банки и банковские группы по оттокам, связанным закрытием доступа к фондированию на рынке МБК на 30-дневном горизонте**

| Место | Наименование банка | Размер оттоков, млрд. руб. | Место | Наименование банковской группы | Размер оттоков, млрд. руб. |
|-------|--------------------|----------------------------|-------|--------------------------------|----------------------------|
| 1     | Банк 1             | 184,59                     | 1     | Банковская группа 1            | 129,49                     |
| 2     | Банк 2             | 47,58                      | 2     | Банковская группа 2            | 28,28                      |
| 3     | Банк 3             | 30,90                      | 3     | Банковская группа 3            | 24,09                      |
| 4     | Банк 4             | 28,67                      | 4     | Банковская группа 4            | 20,29                      |
| 5     | Банк 5             | 23,74                      | 5     | Банковская группа 5            | 19,35                      |

Общий объём оттоков тех банков, у которых объём полученных займов срочностью не более 30 дней превышал объём выданных кредитов срочностью не более 30 дней, составил 714,31 млрд. руб. (с учётом внутригрупповых операций). Аналогичная цифра для банковских групп заметно ниже - 346,92 млрд. руб., что отражает как взаимозачёт разнонаправленных позиций отдельных банков внутри одной банковской группы, так и неучёт позиций банков, не входящих ни в одну из выделенных банковских групп (всего выделено 55 банковских групп).

В связи с тем, что МБК – это рынок беззалогового кредитования, закрытие доступа к фондированию на нём для банков – нетто-заёмщиков означает существенный отток средств и потенциальную угрозу для их ликвидной позиции. Важным представляется тот факт, что более половины потенциальных оттоков, оцененных на горизонте в 30 дней, приходится на позиции срочностью овернайт (448,22 млрд. руб. и 201,82 млрд. руб. для отдельных банков и банковских групп соответственно). Это означает, что в случае шока на рынке МБК многие банки могут столкнуться со значительными оттоком средств уже в самые первые дни стресса. Более того, в связи с несовпадением сроков по выданным и привлечённым кредитам у некоторых банков размер оттоков на горизонте овернайт превышает размер оттоков на горизонте 30 дней.

Проведенное стресс-тестирование рынка МБК позволяет ответить на 2 вопроса:

- 1) Какое воздействие на ликвидность банковского сектора окажет закрытие доступа к фондированию на рынке МБК?
- 2) Какие банки наиболее подвержены риску закрытия рынка МБК и требуют повышенного внимания?

При оценке общей ликвидной позиции финансовых институтов использовалась информация как о позициях на различных сегментах денежного рынка, так и о «подушке» ликвидности (денежные средства, средства на корреспондентском счёте в Банке России, превышающие ФОР, потенциальное рефинансирование в Банке России под различные виды обеспечения, прочие высоколиквидные активы).

<sup>8</sup> Банковские группы были выделены на основе общедоступной информации об аффилированных организациях.



Сравнение потенциальных оттоков на рынке МБК на 30-дневном горизонте с потенциальным рефинансированием под рыночные активы в Банке России показало, что 8 из 55 банковских групп не имеют достаточного объема рыночных активов (с учетом дисконтов) для того, чтобы покрыть потенциальный объем оттоков на рынке МБК на 30-дневном горизонте, а общий объем непокрытых оттоков составляет 105 млрд. руб. В то же время если принимать во внимание потенциал использования инструментов Банка России по рефинансированию под нерыночные активы и поручительства, то предполагаемый шок на рынке МБК может быть компенсирован поддержкой Банка России, а банковский сектор не столкнется с проблемой нехватки ликвидности для фондирования краткосрочных обязательств.

### **Методика стресс-тестирования рынка МБК**

Стресс-тестирование рынка МБК представляет собой метод оценки уязвимости позиций участников рынка к полному закрытию доступа к фондированию на МБК на горизонте в 30 дней. Предполагается, что в течение месяца банки не будут иметь возможность рефинансировать свои обязательства (продолговать свои займы) на рынке МБК. Таким образом, величина оттоков для каждого отдельного банка оценивается как разница между объемом выданных и полученных кредитов на рынке МБК срочностью не более 30 дней.

При анализе достаточности потенциала рефинансирования в Банке России под различные виды обеспечения использовались данные о совокупном и использованном объемах каждого из видов обеспечения, предоставляемые банками на еженедельной основе.

## **2.6. Стресс-тестирование рынка СВОП**

Стресс-тестирование проводилось по данным на 29 марта 2013 г. При оценке валютного шока использовался исторический подход (подробнее – в разделе «Методика стресс-тестирования рынка СВОП»), а в качестве возможной оценки влияния валютного шока на ликвидную позицию банков был выбран объем рублевой ликвидности, которые банки вынуждены дополнительно задействовать на рынке СВОП для поддержания текущей валютной позиции.

В результате для обоих вариантов горизонта стресс-теста был рассчитан совокупный объем необходимых довнесений<sup>9</sup>, который представлен в табл. 8.

**Табл. 8. Результаты стресс-теста на рынке СВОП в разрезе горизонтов стресс-тестирования**

| Горизонт стресс-теста | Обесценения рубля, % | Объем необходимых довнесений в разрезе банков, млрд. руб. | Объем необходимых довнесений в разрезе банковских групп, млрд. руб. |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1 рабочий день        | 3,67%                | 36,7                                                      | 18,2                                                                |
| 5 рабочих дней        | 9,14%                | 91,5                                                      | 45,4                                                                |

В табл. 9 представлены банки и банковские группы, на которые приходится основной объем необходимых довнесений (показаны данные для горизонта стресс-тестирования в 1 день).

<sup>9</sup> Данный показатель рассчитывался как сумма неотрицательных значений довнесения средств по всем банкам.

**Табл. 9. Крупнейшие банки и банковские группы по оттокам, связанным с необходимостью довнесений рублёвых средств по сделкам на рынке СВОП**

| Место | Банк   | Объём необходимых довнесений в разрезе банков, млрд. руб. | Место | Банковская группа   | Объём необходимых довнесений в разрезе банковских групп, млрд. руб. |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------|-------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1     | Банк 1 | 7,22                                                      | 1     | Банковская группа 1 | 7,27                                                                |
| 2     | Банк 2 | 4,39                                                      | 2     | Банковская группа 2 | 2,07                                                                |
| 3     | Банк 3 | 3,11                                                      | 3     | Банковская группа 3 | 1,64                                                                |
| 4     | Банк 4 | 2,08                                                      | 4     | Банковская группа 4 | 1,50                                                                |
| 5     | Банк 5 | 2,02                                                      | 5     | Банковская группа 5 | 1,32                                                                |

Для банков-участников регулярного опроса крупнейших кредитных организаций было проведено сравнение необходимого объема довнесений на рынке СВОП вследствие обесценения рубля и потенциального неиспользованного объема рефинансирования в Банке России. Лишь у одного банка неиспользованных по состоянию на конец марта рыночных активов не хватило для покрытия оттока средств, связанного с шоком на рынке СВОП. Более того, согласно анкетным данным, неиспользованный потенциал рефинансирования данного банка под другие виды обеспечения (нерыночные активы, поручительства) был равен нулю. Таким образом, для покрытия потенциальных оттоков, связанных с необходимостью довнесения средств на рынке СВОП, банк, по всей видимости, будет вынужден использовать альтернативные источники (средства на корреспондентском счете в Банке России, дополнительные займы на МБК и т.д.).

В целом, стресс-тестирование показывает, что банковский сектор относительно устойчив к риску валютного шока и оттоку, связанные с необходимостью довнесения средств по сделкам на рынке СВОП, сами по себе не несут системного риска.

### ***Методика стресс-тестирования рынка СВОП***

Стресс-тестирование рынка СВОП представляет собой метод оценки уязвимости позиций участников рынка к маловероятному и исключительному, но правдоподобному изменению стоимости бивалютной корзины. Цель проведения стресс-теста рынка СВОП заключается в том, чтобы оценить воздействие обесценения рубля на финансовое положение отдельных банков и устойчивость банковской системы в целом<sup>10</sup>. Величина шока выбирается таким образом, чтобы он представлял собой количественную оценку экстремального, но возможного риска. Стресс-тестирование рынка СВОП представляет собой форму сценарного анализа, посредством которого оценивается чувствительность финансового сектора к заданным шокам. Таким образом, стресс-тест – это инструмент анализа, который носит перспективный характер, в том смысле, что его задача состоит в оценке последствий возможных событий, вероятность которых точно не известна.

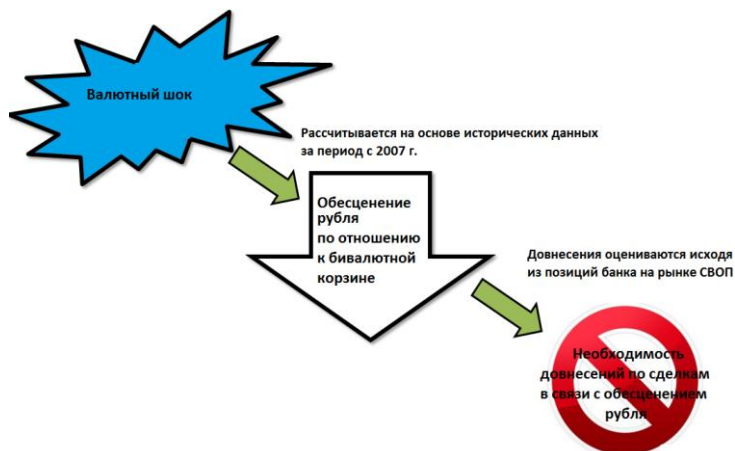
Стресс-тестирование рынка СВОП представляет собой агрегированный стресс-тест, который предусматривает расчет последствий шока для каждого участника рынка с последующим агрегированием результатов, чтобы получить оценки совокупного воздействия финансового потрясения на сектор в целом.

<sup>10</sup> Сценарий обесценения рубля рассматривается в качестве стрессового, т.к. при его реализации совокупные потери банков (с учетом потерь, вызванных переоценкой ссудной задолженности в иностранной валюте) будут превосходить совокупные потери в ситуации укрепления рубля.

### Алгоритм стресс-тестирования

- шок на валютном рынке;
- падение стоимости рубля к бивалютной корзине;
- банкам – нетто-заёмщикам иностранной валюты на рынке СВОП требуется больше рублей для поддержания своих позиций;
- оценка возможного влияния валютного шока на ликвидность банков

Рис. 26. Схема стресс-тестирования рынка СВОП



### Спецификация тестирования

- 1) В качестве рыночного шока рассматривается резкая девальвация рубля по отношению к бивалютной корзине. При моделировании воздействия обесценения рубля на финансовое состояние банков предполагалось, что курс евро к доллару США остается неизменным.
- 2) Были рассмотрены 2 варианта стресс-теста: с горизонтом 1 рабочий день и с горизонтом 5 рабочих дней. В обоих случаях для определения основного параметра стресс-теста (процентное обесценение рубля к бивалютной корзине) использовался исторический подход. За период с 2007 г. были найдены максимальное падение рубля к бивалютной корзине на горизонтах 1 рабочий день и 5 рабочих дней.
- 3) Ключевая предпосылка стресс-теста – потребность банков в валюте неизменна на всём горизонте стресс-тестирования. Иными словами, все сделки, открытые по состоянию на 29 марта 2013 г., пролонгируются с учетом сохранения размера валютной части сделки.
- 4) Стресс-тест был проведен как в разрезе банков, так и в разрезе банковских групп. Последний вариант позволил оценить потенциальные оттоки банковских групп с учётом существующих взаимосвязей между финансовыми институтами.
- 5) Для банков, участвующих в еженедельном анкетировании казначейских подразделений, проводимом ДФС, была оценена достаточность ликвидных средств (рыночного обеспечения и других видов обеспечения) для покрытия оттоков связанных с воздействием валютного шока на их позиции на рынке СВОП.
- 6) Среди всех заключенных сделок сроком овернайт 29 марта 2013 г. для стресс-тестирования были отобраны следующие виды операций СВОП: рубль (доллар США)<sup>11</sup>; рубль (евро); доллар США (рубль); евро (рубль).

<sup>11</sup> В скобках указана валюта залога.

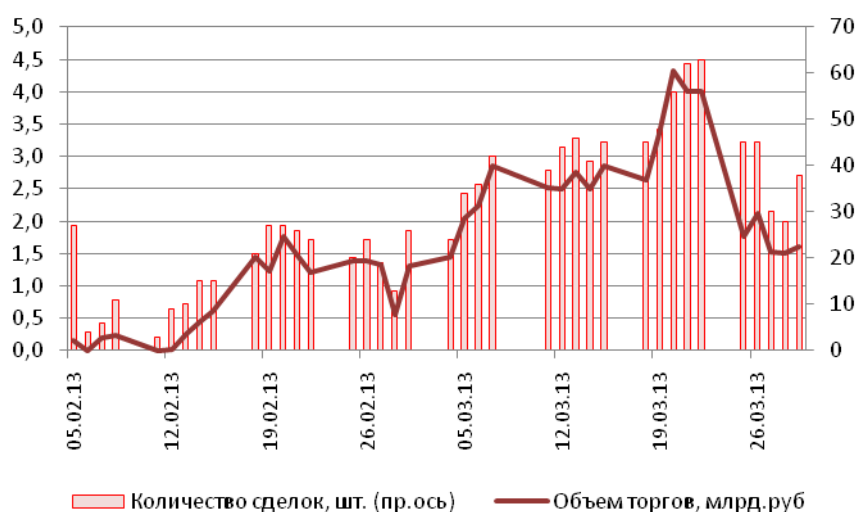
### 3. РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЕНЕЖНОГО РЫНКА

#### 3.1. Запуск проекта междилерского РЕПО с центральным контрагентом

В I квартале 2013 г. ЗАО «Национальный клиринговый центр» (НКЦ), входящий в группу «Московская биржа», начал выполнять функцию центрального контрагента на рынке междилерского РЕПО. До последнего времени НКЦ отвечал за клиринг на валютном рынке (с 2007 г.), фондовом рынке (с 2011 г.) и срочном рынке (с 2012 г.), а также осуществлял функцию центрального контрагента на валютном рынке. Реализация проекта центрального контрагента на рынке междилерского РЕПО должна снизить риск невыполнения обязательств контрагентами на денежном рынке и, как следствие, облегчить доступ участников на рынок и уменьшить премию за риск.

По итогам I квартала 2013 г. совокупный оборот торгов центрального контрагента на рынке междилерского РЕПО составил 63,6 млрд. руб. Ежесуточный оборот торгов колебался в диапазоне 1,5-1,7 млрд. руб. с тенденцией к возрастанию объемов торгов (рис. 27). Как следует из динамики торгов, она обладает ярко выраженной цикличностью. В частности, в конце каждого месяца, когда кредитные организации увеличивают спрос на ликвидность для проведения налоговых платежей своих клиентов, оборот торгов снижается под влиянием дефицита ликвидности. Несмотря на цикличность торгов, тенденция увеличения объема торгов с высокой вероятностью продолжится.

Рис. 27. Динамика объема торгов на рынке междилерского РЕПО с участием НКЦ, млрд.руб.



Невысокая доля междилерских операций, проходящих в настоящее время через центрального контрагента, объясняется консервативными ограничениями со стороны риск-менеджмента НКЦ. Объекты торговли с центральным контрагентом ограничены гособлигациями РФ. В список допустимых к торгам инструментов входит 33 выпуска ОФЗ. Дисконты по ним находятся на уровне, близком к рыночному. С одной стороны, операции через НКЦ мотивируются тем, что нивелируют риск невыполнения обязательств контрагентом. Это может быть выгодно профессиональным участникам рынка ценных бумаг, не являющимся банками, а также средним и небольшим кредитным организациям, по которым премия за риск может быть выше. Выбор ОФЗ в качестве базового актива очевиден своей надежностью, что позволяет НКЦ бесперебойно осуществлять свои функции. Однако, с другой стороны, основной интерес небольших участников рынка сосредоточен за пределами рынка гособлигаций. Преобладающие заемщики на рынке – инвестиционные компании и их клиенты – предпочитают закладывать корпоративные облигации и акции. ОФЗ из-за их невысокой доходности предпочитают держать крупные банки из соображений

диверсификации и управления текущей ликвидностью. Как следствие, оборот в сегменте «овернайт» с участием НКЦ не превышает 4% от оборота междилерского РЕПО с ОФЗ и составляет около 1% открытых позиций на рынке междилерского РЕПО с ОФЗ.

У площадки НКЦ хороший потенциал роста, связанный с различными стратегиями участников рынка, проводящих операции с центральным контрагентом. На ней присутствуют крупнейшие поставщики ликвидности, входящие в ТОП-30 банков по величине активов. В то же время через НКЦ заемные ресурсы привлекают как небанковские дилеры и брокеры, входящие в состав банковских групп, так и ведущие самостоятельную деятельность. Рынок центрального контрагента представляется умеренно концентрированным. На трех крупнейших контрагентов НКЦ приходится 38% совокупного оборота торгов, а на пять крупнейших – 53% оборота. Всего на площадке в I квартале 2013 г. сделки заключали 63 участника.

## 4. МОДЕЛИ АНАЛИЗА ДЕНЕЖНОГО РЫНКА

### 4.1. Трансмиссия ликвидности на денежном рынке (с участием Банка России)

В настоящем разделе представлены результаты анализа трансмиссионного механизма передачи ликвидности<sup>12</sup> на денежном рынке (в сегментах РЕПО, МБК и СВОП) согласно информации о сделках за период с 10 января по 1 апреля 2013 г., в который вошло 57 торговых дней. В данном анализе рассматриваются краткосрочные сделки срочностью от 1 до 7 дней, составляющие значительный объем денежного рынка и являющиеся ключевым инструментом обеспечения ликвидности банковского сектора.

В I квартале 2013 г. ежедневный объем открытых позиций на денежном рынке сроком до 7 дней (без учета сделок обратного РЕПО; срочных сделок, заключаемых в режиме T+N; и прочих сделок без участия рублевых инструментов) незначительно вырос по сравнению с IV кварталом 2012 г., составляя в среднем 3 645,6 млрд. руб. (+2,8% за квартал)<sup>13</sup>. Доля сделок в сегменте РЕПО снизилась на 6,8 п.п. до 43,2%, продолжая при этом оставаться наибольшей на денежном рынке – в среднем ежедневный объем открытых позиций сделок РЕПО составлял 1 573,7 млрд. руб., из которых 1203,7 млрд. руб. (33,0% от общего объема денежного рынка) были предоставлены Банком России в виде прямого РЕПО. На оставшуюся часть – рынок междилерского РЕПО – пришлось 370,0 млрд. руб. (10,1% денежного рынка). Роль прочих сегментов денежного рынка выросла: доля сделок СВОП увеличилась в среднем за квартал на 4,9 п.п. до 39,3% или до 1431,5 млрд. руб. в абсолютном выражении, доля МБК – на 1,9% до 17,6% или до 640,4 млрд. руб. В объеме рынка РЕПО включены сделки по всем видам обеспечения (облигации, акции и депозитарные расписки). В сделках в сегментах МБК и СВОП учитываются только рублевые операции.

В I квартале 2013 г. произошли изменения в срочной структуре рынка (см. табл. 9). Средний ежедневный объем операций «овернайт» на рынке РЕПО уменьшился с 555,8 в IV квартале 2012 г. до 356,5 млрд. руб. в I квартале 2013 г., а объем рынка СВОП увеличился с 772,7 до 973,7 млрд. руб., рынка МБК – с 382,0 до 445,9 млрд. руб. Значительная часть сделок (36,1% денежного рынка) была заключена на рынке РЕПО в срочном сегменте «неделя». В сегментах СВОП и МБК продолжают доминировать сделки сроком исполнения «овернайт» (23,7% и 11,7% от общего объема денежного рынка соответственно).

Распределение средневзвешенных процентных ставок в разрезе срочности сделок и по сегментам денежного рынка (РЕПО, МБК, СВОП) в ежемесячной динамике представлено в табл. 10. Ставки по семидневным сделкам РЕПО, большую часть которых составляют сделки с Банком России, в среднем ниже ставок по остальным типам сделок.

<sup>12</sup> См. «Понятийный аппарат анализа трансмиссии ликвидности» в Отчете о состоянии рынка междилерского РЕПО в I квартале 2012 г., с. 26. Полное описание аналитической системы и ее показателей приведено в статье Моисеев С.Р., Пантина И.В., Сосюрко В.В. Анализ трансмиссии ликвидности на рынке междилерского РЕПО // Деньги и кредит, 2012. - №7. – с. 65-71.

<sup>13</sup> Включая задолженность перед Банком России.

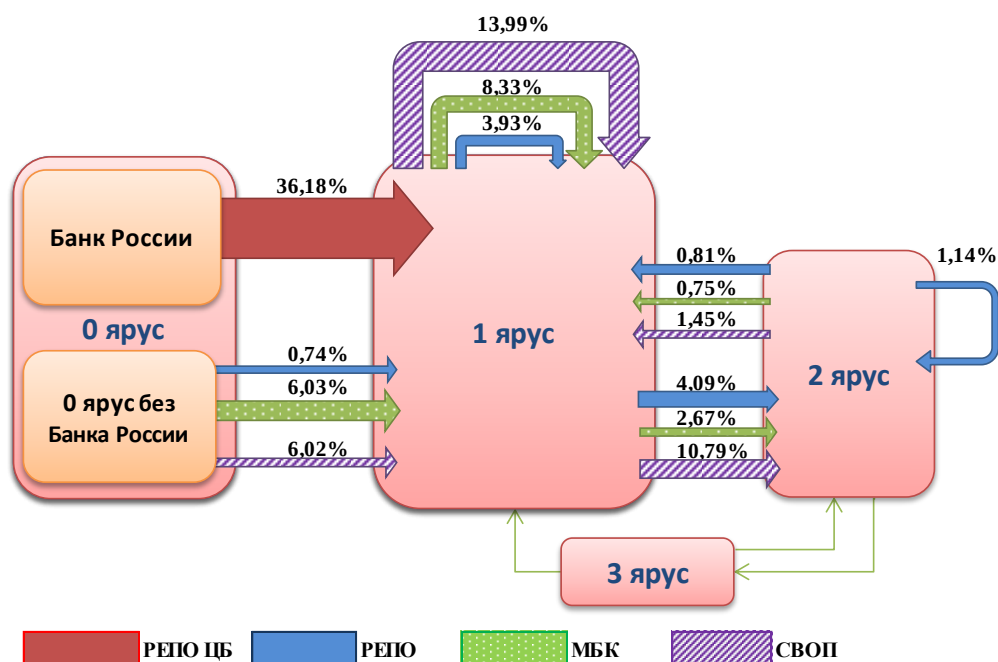


**Табл. 10. Средневзвешенные процентные ставки и среднемесячный ежедневный объем открытых позиций по сделкам сроком до 7 дней на денежном рынке в разрезе по сегментам, % и млрд. руб.**

| Период         | «овернайт» |       |        | 2-6 дней |       |       | «неделя» |       |       |
|----------------|------------|-------|--------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|
| 2012-13 гг.    | РЕПО       | МБК   | СВОП   | РЕПО     | МБК   | СВОП  | РЕПО     | МБК   | СВОП  |
| <b>Октябрь</b> | 5,88%      | 5,88% | 6,29%  | 6,35%    | 6,00% | 6,19% | 5,58%    | 5,99% | 6,09% |
|                | 468,9      | 367,3 | 730,2  | 14,7     | 9,9   | 71,0  | 1 136,5  | 164,0 | 27,9  |
| <b>Ноябрь</b>  | 5,89%      | 5,92% | 6,34%  | 6,49%    | 6,03% | 6,33% | 5,60%    | 6,14% | 6,58% |
|                | 525,2      | 390,8 | 750,1  | 15,6     | 15,5  | 157,9 | 1 231,8  | 151,0 | 25,1  |
| <b>Декабрь</b> | 5,83%      | 6,14% | 6,46%  | 6,57%    | 6,23% | 6,52% | 5,61%    | 6,14% | 6,47% |
|                | 720,8      | 391,1 | 861,2  | 14,1     | 24,8  | 191,8 | 1 255,3  | 158,5 | 48,7  |
| <b>Январь</b>  | 5,74%      | 5,22% | 5,61%  | 6,03%    | 5,36% | 5,98% | 5,57%    | 5,79% | 5,69% |
|                | 337,1      | 496,0 | 896,5  | 16,5     | 16,9  | 128,7 | 1 234,1  | 203,3 | 24,2  |
| <b>Февраль</b> | 5,80%      | 5,44% | 5,82%  | 6,03%    | 5,44% | 5,89% | 5,61%    | 5,84% | 5,95% |
|                | 348,4      | 415,1 | 848,7  | 14,0     | 14,0  | 90,7  | 1 054,8  | 197,0 | 46,9  |
| <b>Март</b>    | 5,97%      | 5,77% | 6,23%  | 6,07%    | 5,85% | 6,35% | 5,59%    | 5,89% | 6,22% |
|                | 380,1      | 436,7 | 1160,4 | 14,9     | 22,0  | 59,0  | 1 311,1  | 132,7 | 49,0  |

Распределение денежного рынка по ярусам, определяемым удаленностью от первичных источников ликвидности, в I квартале 2013 г. показало доминирование операций с участниками 1-го яруса. Доля сделок, заключаемая в сегменте РЕПО между 0-ым ярусом (состоящего из Банка России и прочих первичных кредиторов) и 1-ым ярусом, в который вошли банки, активно использующие рефинансирование со стороны Банка России, снизилась с 43,35 % до 36,18% в стоимостном выражении. В качестве основного контрагента рынка по операциям СВОП выступала торговая площадка Московской биржи, что определило высокий оборот по сделкам СВОП на 1-м ярусе. Общее распределение потоков рублевой ликвидности между ярусами представлено на рис. 28, где показана структура сделок между различными ярусами в долях от общего объема денежного рынка. В I квартале 2013 г. участники 1-го яруса аккумулировали 78,3% ликвидных средств всего рынка, передавая часть средств другим участникам рынка. Аналогично поступали участники 2-го яруса, на которых пришлось 19,7% денежного рынка. Высокий коэффициент посредничества на 2-м ярусе характеризует высокую степень удержания ликвидности, поэтому до 3-го яруса доходило только 0,7% рынка. Структура сделок практически не изменилась по сравнению с IV кварталом 2012 г., при этом незначительно вырос поток передачи рублевой ликвидности от 1-го яруса ко 2-му.

Рис. 28. Распределение ликвидности на денежном рынке сроком до 7 дней в I квартале 2013 г.



Потоки рублевой ликвидности на денежном рынке по сделкам сроком не более 7 дней: красные стрелки – прямое РЕПО с Банком России, синие – междилерское РЕПО, зеленые – МБК, фиолетовые – СВОП.

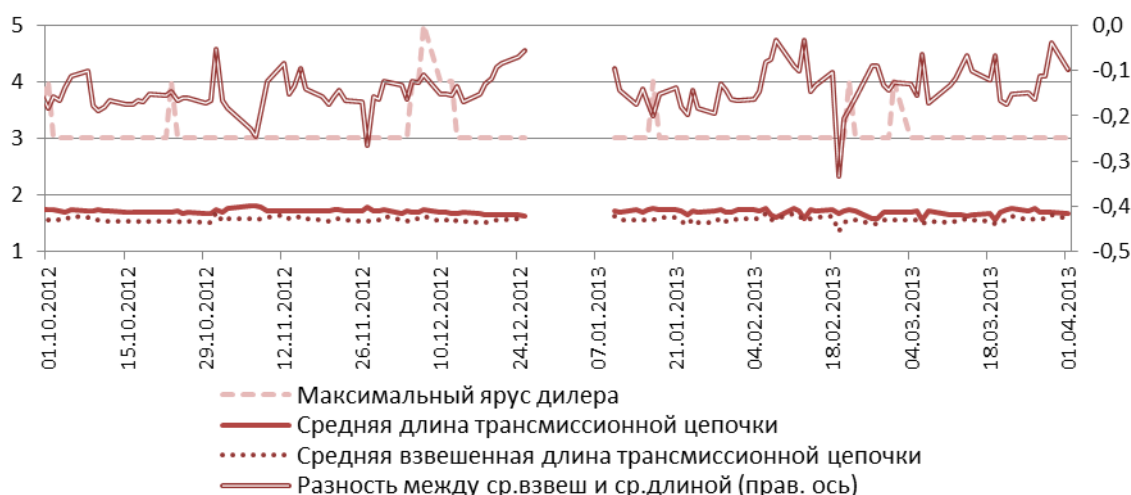
Примечание. На рисунке приведен оргграф (ориентированный граф, directed graph), иллюстрирующий денежные потоки на денежном рынке сроком до 7 дней. Направленные стрелки (графы) отражают операции по предоставлению рублевой ликвидности, а блоки – ярусы участников рынка. Проценты отражают долю данного денежного потока в совокупном объеме открытых позиций на денежном рынке, на который ежедневно приходится порядка 3 324,7 млрд. руб. На оргграфе отображены только денежные потоки, объем которых превышает 1% от данной суммы. Замкнутые стрелки означают, что сделки заключают между собой контрагенты одного и того же яруса.

В среднем ежедневное количество дилеров на денежном рынке в I квартале 2013 г. составило 858, что соответствует уровню предыдущего квартала. Порядка 20 участников денежного рынка стало первичными кредиторами и перешло на 0-й ярус. Среднее число участников на 0-ом ярусе достигло 444 (из них более 380 являются банками), на 1-ом ярусе снизилось до 188 (163 банка), на 2-ом ярусе – до 201 (80 банков), на 3-м ярусе – увеличилось до 22 (9 банков).

Среднее значение максимальной длины транзиссионной цепочки в I квартале 2013 г. незначительно уменьшилось и составило 3,05 (-3,0% по сравнению с IV кварталом 2012 г.). Большинство из торговых дней максимальная длина цепочки составляла три денежные транзиссии, когда ликвидные средства передавались от 0-го яруса до 3-го яруса, что соответствует нормальному состоянию функционирования рынка. В 3 из 57 торговых дней ликвидность передавалась последовательно от 0-го до 4-го яруса или до 5-го ярусов.

В I квартале 2013 г. *средневзвешенная длина* транзиссионной цепочки (число последовательных операций по предоставлению ликвидности с учетом суммы сделок) находилась ниже *средней длины* цепочки (число последовательных операций по предоставлению ликвидности с учетом количества сделок, рис. 29), что объясняется высокой долей объемов сделок на нижних ярусах (в данном случае между 0-ым и 1-ым ярусом). Величина средневзвешенной длины транзиссионной цепочки практически не изменилась за квартал и осталась на уровне 1,56. Разность между средневзвешенной и средней длинами транзиссионной цепочки варьировалась около значения -0,1. В целом структура рынка в I квартале 2013 г. выглядела более устойчивой по сравнению с предыдущими кварталами, проблема текущей ликвидности носила менее выраженный характер.

**Рис. 29. Длина транзиссионной цепочки на денежном рынке сроком до 7 дней в IV квартале 2012 г. и I квартале 2013 г.**



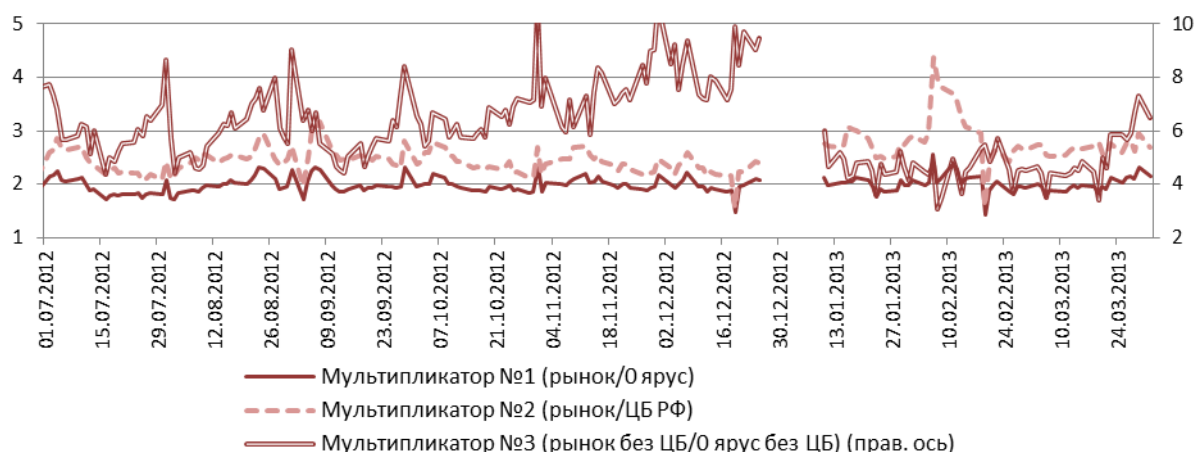
Средневзвешенные процентные ставки в сегменте сроком не более 7 дней на каждом ярусе распределения ликвидности показывают, по какой средней ставке, взвешенной с учетом объема сделок, данный ярус способен привлечь ликвидные средства. В целом в I квартале 2013 г. ставки на денежном рынке (табл. 11) были ниже по всем сегментам, чем в предыдущем квартале, в связи с сезонным уменьшением спроса банков на ликвидность. Колебания значений ставок на 3-ем ярусе связаны с малым количеством сделок на 3-ем ярусе, особенно в июле и сентябре.

**Табл. 11. Средневзвешенные процентные ставки привлечения по ярусам по сделкам сроком не более 7 дней, %**

| Период         | 1 ярус |       |       | 2 ярус |       |       | 3 ярус и выше |       |       |
|----------------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|---------------|-------|-------|
|                | РЕПО   | МБК   | СВОП  | РЕПО   | МБК   | СВОП  | РЕПО          | МБК   | СВОП  |
| 2012-13 г.     |        |       |       |        |       |       |               |       |       |
| <b>Октябрь</b> | 5,62%  | 5,85% | 6,25% | 6,01%  | 6,28% | 6,32% | 6,00%         | 6,09% | 6,52% |
| <b>Ноябрь</b>  | 5,61%  | 5,90% | 6,31% | 6,22%  | 6,40% | 6,35% | 5,91%         | 6,02% | 6,40% |
| <b>Декабрь</b> | 5,62%  | 6,06% | 6,44% | 6,25%  | 6,50% | 6,56% | 5,65%         | 6,34% | 6,63% |
| <b>Январь</b>  | 5,58%  | 5,37% | 5,56% | 5,86%  | 5,68% | 5,68% | 5,52%         | 5,72% | 5,88% |
| <b>Февраль</b> | 5,61%  | 5,55% | 5,77% | 5,90%  | 5,98% | 5,89% | 5,76%         | 5,88% | 5,99% |
| <b>Март</b>    | 5,61%  | 5,80% | 6,19% | 6,14%  | 6,22% | 6,29% | 5,76%         | 6,73% | 6,38% |

В конце октября-декабре 2012 г. за счет увеличения объемов прямого РЕПО с Банком России значения *мультипликаторов №1* (отношение совокупного объема рынка к объему сделок 0-го яруса) и *№2* (отношение совокупного объема рынка к предоставляемым Банком России денежным средствам) постепенно сближались. Увеличение разрыва между данными мультипликаторами указывает на то, что Банк России уменьшил свою долю на 0-ом ярусе (особенно в начале февраля 2013 г.), хотя и сохранил статус основного первичного кредитора в указанный период времени. Рыночный *Мультипликатор №3* (отношение объема рынка без Банка России к объему 0-го яруса без Банка России) находился на низком уровне в январе-феврале 2013 г., но затем вырос в марте 2013 г., что отражает усиление активности участников денежного рынка без учета действий Банка России.

Рис. 30. Мультипликаторы денежного рынка



Во второй половине 2012 г. и I квартале 2013 г. для участников 1-го яруса наблюдалось снижение коэффициента посредничества (чистое привлечение ярусом ликвидности к общему объему заключенных ярусом сделок, табл. 12). Это свидетельствует о том, что доля средств, передаваемых 1-ым ярусом другим участникам денежного рынка (без учета внутриярусных сделок) увеличилась по сравнению с предыдущим кварталом. В отличие от 1-го яруса участники 2-го яруса в I квартале 2013 г. аккумулировали большую часть привлеченной денежной ликвидности у себя. Коэффициент посредничества 2-го яруса вырос с 0,58 в январе до 0,63 в марте 2013 г.

Табл. 12. Средневзвешенный коэффициент посредничества для 1-го и 2-го ярусов

| Период             | 1 ярус | 2 ярус |
|--------------------|--------|--------|
| <b>2012-13 гг.</b> |        |        |
| <b>Октябрь</b>     | 0,38   | 0,59   |
| <b>Ноябрь</b>      | 0,36   | 0,57   |
| <b>Декабрь</b>     | 0,36   | 0,65   |
| <b>Январь</b>      | 0,34   | 0,58   |
| <b>Февраль</b>     | 0,34   | 0,61   |
| <b>Март</b>        | 0,35   | 0,63   |

### Методика анализа трансмиссии ликвидности на денежном рынке

Исследование механизма трансмиссии ликвидности на денежном рынке полностью переносит методику анализа ликвидности на рынке междилерского РЕПО<sup>14</sup> на все сегменты денежного рынка.

Для анализа трансмиссии ликвидности на денежном рынке используется информация о заключенных сделках по трем сегментам: РЕПО, МБК и СВОП. Данные по сделкам РЕПО формируются на основании информации о торгах Группы «Московская Биржа». Данные по сделкам МБК и СВОП предоставляются кредитными организациями согласно форме 0409701 «Отчет об операциях на валютных и денежных рынках» банковской отчетности.

<sup>14</sup> См. «Понятийный аппарат анализа трансмиссии ликвидности» в Отчете о состоянии рынка междилерского РЕПО в I квартале 2012 г., с. 26. Полное описание аналитической системы и ее показателей приведено в статье Моисеев С.Р., Пантина И.В., Сосюрко В.В. Анализ трансмиссии ликвидности на рынке междилерского РЕПО // Деньги и кредит, 2012. - №7. - с. 65-71.

Конечной целью анализа трансмиссии является идентификация потоков рублевой ликвидности между различными группами участников рынка, а также условий распределения ликвидности между этими группами. Для каждой сделки определяется заемщик и кредитор исходя из принципа привлечения рублевых средств. Например, для операций СВОП в качестве заемщика рассматривается покупатель, а в качестве кредитора – продавец рублей.

По аналогии с используемым ранее анализом трансмиссии ликвидности на рынке РЕПО в основе нового инструмента анализа денежного рынка лежит концепция деления рынка на ярусы. Весь денежный рынок представлен в виде многоярусной системы, характеризующей последовательность распределения ликвидности между группами участников рынка. Ярус на денежном рынке характеризует пул ликвидности, проходящий через участников одной группы. Ярусы на рынке последовательно выстраиваются в зависимости от близости участников к системе рефинансирования Банка России и другим источникам ликвидности (первичным кредиторам).

По сформированным данным рассчитываются ярусы передачи ликвидности согласно следующему алгоритму. На начальном этапе для каждого участника определяется коэффициент  $k_0$ , равный отношению объемов привлеченных к размещенным рублевым средствам участника. К нулевому ярусу относятся Банк России и прочие кредиторы рынка с низким значением коэффициента  $k_0 \leq 0,05$ .

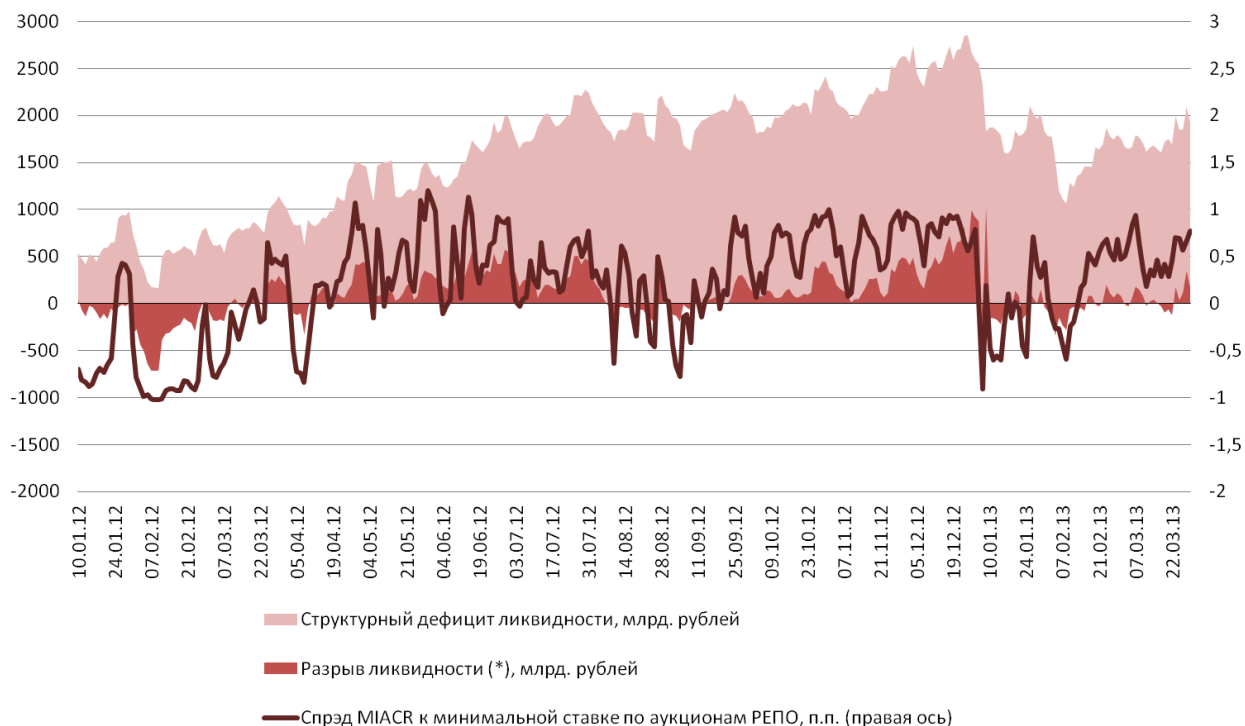
Принадлежность участников рынка к последующим ярусам определяется итерационно. Для расчета каждого последующего яруса используется коэффициент  $k_1$ , который равен отношению объема привлеченных средств для данного участника с предыдущих (уже определенных) ярусов (на первом шаге – это объем средств, привлеченных от нулевого яруса, на втором – в совокупность привлеченных средств от нулевого и первого ярусов и т.д.) к общему объему привлеченных участником средств от всех участников рынка. При условии, что коэффициент  $k_1$  для участника превышает 10%, участнику присваивается номер яруса, равный текущему шагу итерации. Например, если участник занял у нулевого и первого яруса свыше 10% от всех своих привлеченных средств, то данный алгоритм определит его как участника второго яруса. Смысл использования коэффициентов заключается в том, чтобы сделки малых объемов с участниками предыдущих ярусов не влияли на определение номера яруса данного участника рынка.

Основная роль итераций заключается в том, чтобы к каждому следующему по счету ярусу относились заемщики, заключающие сделки с кредиторами предыдущих ярусов. Таким образом, образуется «дерево» связей между участниками рынка на разных ярусах.

## **4.2. Поведение рыночной процентной ставки в сегменте МБК**

Средний уровень краткосрочной процентной ставки на рынке МБК в I квартале 2013 г. сформировался на уровне в 5,72% годовых, снизившись на 41 б.п. по сравнению с предыдущим кварталом. Волатильность межбанковской процентной ставки, выраженная среднеквадратическим отклонением, при этом по-прежнему оставалось значительной, составив в I квартале 43 б.п.

**Рис. 31. Влияние структурного дефицита и разрыва ликвидности на ставку МБК**



*\*) Разрыв ликвидности банковского сектора определяется как разность между спросом на ликвидность и ее предложением в конкретный день (подробнее см. материал «Об определении лимитов по рыночным операциям Банка России по предоставлению (абсорбированию) ликвидности» в разделе «Денежно-кредитная политика» на официальном сайте Банка России<sup>15</sup>).*

Основным фактором, определившим снижение среднего уровня ставки МБК в I квартале 2013 г. по сравнению с предыдущим периодом, являлось сокращение структурного дефицита ликвидности<sup>16</sup> (рис. 31), составившее в среднем за квартал 0,6 трлн. рублей. В значительной степени это было связано со снижением высокого уровня остатков кредитных организаций на корреспондентских счетах в Банке России, сформировавшегося к началу рассматриваемого периода в результате масштабных бюджетных расходов в конце 2012 года.

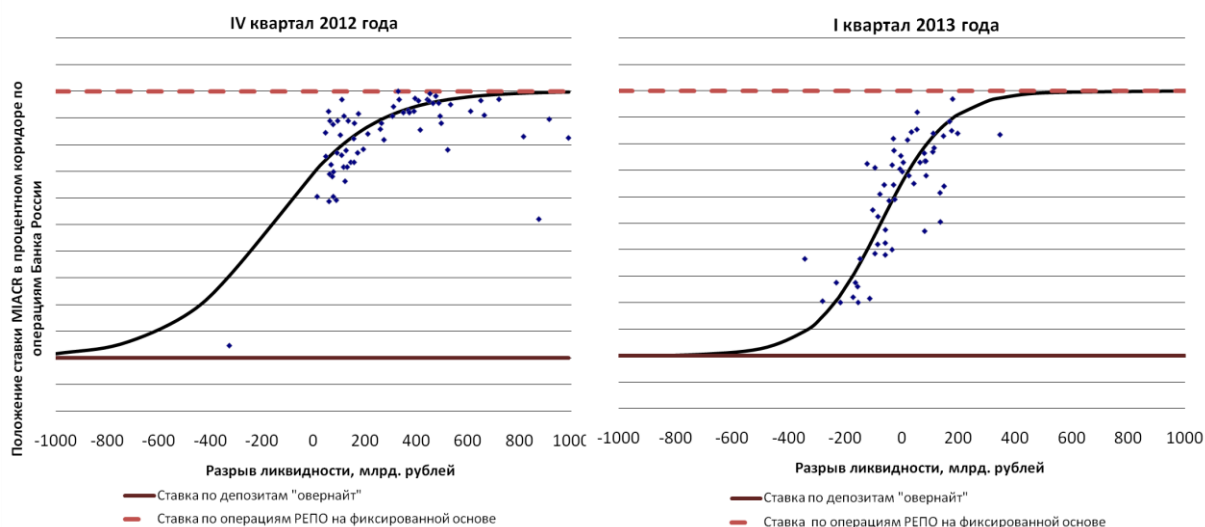
Дополнительным фактором снижения межбанковской процентной ставки являлось изменение структуры задолженности по операциям РЕПО с Банком России. В условиях увеличения спроса кредитных организаций на аукционах РЕПО на срок 1 неделя лимиты по указанным операциям систематически выбирались. Как следствие, разрыв ликвидности в период между проведением недельных операций существенно сократился по сравнению с IV кварталом 2012 г. (до уровня 10,3 млрд. рублей в среднем за квартал по сравнению с 291 млрд. рублей в предыдущем периоде), что привело к снижению давления на ставку МБК со стороны текущей ситуации с ликвидностью. В частности, за счет возникновения текущего профицита ликвидности (в условиях преобладания однодневных операций по абсорбированию ликвидности и фактического отсутствия спроса на инструменты рефинансирования Банка России) в первой половине квартала ставка МБК значительную часть рассматриваемого периода находилась в нижней части процентного коридора по операциям Банка России по предоставлению/абсорбированию ликвидности.

<sup>15</sup> Денежно-кредитная политика. – Режим доступа: <http://cbr.ru/dkp/>, свободный. Загл. с экрана.

<sup>16</sup> Об определении структурного дефицита ликвидности см. раздел «Методика анализа поведения краткосрочной процентной ставки МБК».



**Рис. 32. Влияние разрыва ликвидности на положение ставки МБК в процентном коридоре по операциям Банка России**



Согласно имеющимся оценкам<sup>17</sup>, влияние внешних факторов (динамика валютного курса, ставки на внешних рынках) на краткосрочную межбанковскую процентную ставку в России в I квартале 2013 г. в условиях существенной волатильности валютного курса и незначительного объема интервенций Банка России на внутреннем валютном рынке оставалось близким к нулю, практически не меняясь на протяжении рассматриваемого периода (рис. 33).

Влияние прочих факторов на спрэд ставки МБК к ставке по аукционам РЕПО Банка России на срок 1 день и 1 неделя на протяжении I квартала 2013 г. оставалось относительно стабильным, тем самым не оказывая значимого влияния на динамику межбанковской процентной ставки.

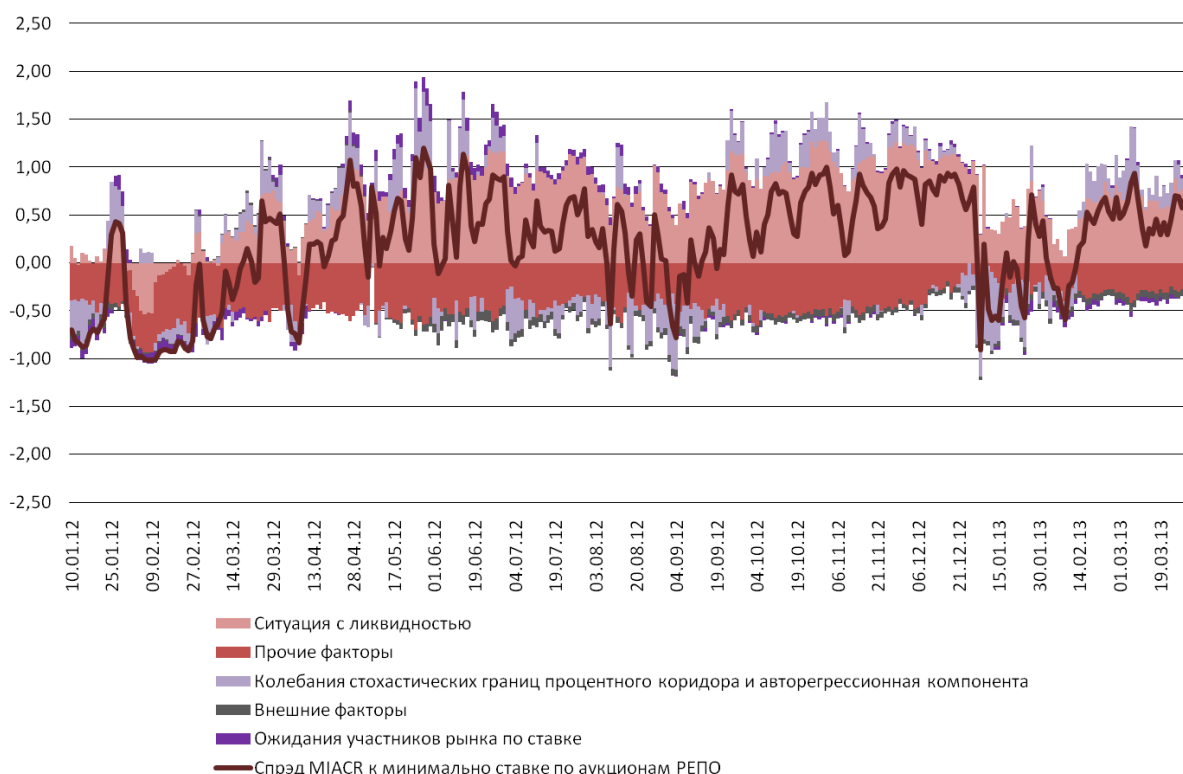
Для целей финансовой стабильности важным является идентификация отдельных шоков, приводящих к значительным колебаниям уровня краткосрочной процентной ставки на денежном рынке. Для этого был проведен анализ чувствительности межбанковской процентной ставки к колебаниям уровня основных показателей, характеризующих состояние денежного рынка в I квартале 2013 г.<sup>18</sup>

На основании данных за I квартал 2013 г. были определены средние значения и среднеквадратические отклонения регрессоров, входящих в модель. При этом получаемое из модели значение ставки денежного рынка, соответствующее усредненному набору регрессоров, как правило, с большой точностью равно фактическому среднему значению межбанковской процентной ставки за рассматриваемый период (в случае I квартала 2013 г. – 5,74 и 5,72% годовых соответственно).

<sup>17</sup> Оценки влияния различных факторов на уровень ставки денежного рынка были получены с использованием стохастической модели, описывающей положение краткосрочной межбанковской процентной ставки в процентном коридоре Банка России (см. раздел «Методика анализа поведения краткосрочной процентной ставки МБК»).

<sup>18</sup> На основании имеющейся стохастической модели, описывающей положение краткосрочной межбанковской процентной ставки в процентном коридоре Банка России (см. раздел «Методика анализа поведения краткосрочной процентной ставки МБК»).

**Рис. 33. Вклад различных факторов в спрэд ставки МБК к минимальной ставке по краткосрочным аукционам РЕПО, процентных пунктов**



В рассматриваемом периоде наибольшая чувствительность межбанковской процентной ставки наблюдалась к изменениям величины разрыва ликвидности. Колебания уровня структурного дефицита ликвидности в силу его относительной устойчивости на протяжении I квартала 2013 г. при этом не оказывали столь существенного влияния на уровень межбанковской процентной ставки. Чувствительность рыночной процентной ставки к изменениям прочих объясняющих переменных в сравнении с показателями, характеризующими текущую ситуацию с ликвидностью, оставалась в целом незначительной на всем протяжении рассматриваемого периода.

### ***Методика анализа поведения краткосрочной процентной ставки МБК***

Для анализа текущей ситуации на денежном рынке важным является выявление факторов, оказывающих значимое влияние на динамику краткосрочной межбанковской процентной ставки. Естественными ограничителями ее волатильности являются ставки по операциям постоянного действия центрального банка (в случае Банка России – ставки по депозитам «овернайт» и операциям предоставления ликвидности на фиксированных условиях). Положение ставки МБК в процентном коридоре по операциям центрального банка, в свою очередь, определяется целым рядом факторов, наиболее значимым из которых является ситуация с ликвидностью.

В условиях структурного избытка ликвидности со стороны банковского сектора преобладает спрос на инструменты абсорбирования Банка России, что (при отсутствии рыночных инструментов по абсорбированию ликвидности) приводит к движению ставки МБК к нижней границе процентного коридора. Наоборот, в ситуации структурного дефицита будет преобладать спрос на инструменты предоставления ликвидности, что приведет к росту ставки на межбанковском рынке.

При этом важно различать понятия текущего и структурного дефицита/профицита ликвидности. Текущий дефицит ликвидности означает, что уровень спроса на ликвидность

в конкретный день превышает сформированный под воздействием автономных факторов уровень ее предложения, то есть тот уровень ликвидности, который бы сложился в системе в условной ситуации отсутствия центрального банка на рынке в текущий день (возникающий при этом разрыв между спросом и предложением ликвидности покрывается операциями центрального банка по предоставлению ликвидности). Для целей анализа влияния ситуации с ликвидностью на ставку МБК под *структурным дефицитом/профицитом ликвидности* понимается разница между требованиями Банка России к кредитным организациям<sup>19</sup> и избыточными резервами кредитных организаций в Банке России (равными сумме остатков средств кредитных организаций на депозитных счетах в Банке России и вложений кредитных организаций в ОБР). Этот показатель представляет собой меру совокупного разрыва ликвидности, покрываемого в т.ч. за счет проведенных ранее операций центрального банка.

Важным представляется также анализ воздействия внешних факторов (как в части курсовой динамики, так и краткосрочных процентных ставок на внешних рынках) на ставку МБК в России. Как известно, наибольшее влияние на уровень ставок на внутреннем рынке внешние ставки оказывают при использовании режимов фиксированного валютного курса. В текущих же российских условиях, характеризующихся волатильной динамикой валютного курса и отсутствием ярко выраженного тренда в курсовой динамике, влияние внешних факторов на ставку МБК в России является весьма умеренным.

Для оценки влияния различных факторов на уровень ставки МБК может быть использована модель вида<sup>20</sup>

$$\frac{r(t) - \rho_1(t)}{\rho_2(t) - \rho_1(t)} = \varphi \left( \sum_{j=1}^n \beta_j X_{t,j} \right) + u_t,$$

где:

- $r(t)$  - процентная ставка на рынке МБК;
- $r_1(t)$ ,  $r_2(t)$  - соответственно нижняя и верхняя граница коридора процентных ставок по операциям центрального банка по предоставлению и абсорбированию ликвидности;
- Процессы  $(\rho_i(t))_{t \geq 0}$ ,  $i = 1, 2$  являются процессами Халла-Уайта и задаются стохастическими дифференциальными уравнениями

$$d\rho_i(t) = \alpha_i(r_i(t) - \rho_i(t))dt + \gamma_i dB_i(t), \quad i = 1, 2,$$

где  $(B_i(t))_{t \geq 0}$  - стандартное броуновское движение,  $\alpha_i \geq 0$ ,  $\gamma_i \geq 0$ ,  $i = 1, 2$ . Процессы  $(\rho_i(t))_{t \geq 0}$ ,  $i = 1, 2$  и  $\{u_t\}_{t \in Z_+}$  предполагаются независимыми в совокупности.

- $\{u_t\}_{t \in Z_+}$  - AR-ARCH(p,q) - процесс;
- $\{X_{t,j}\}_{t \in Z_+, j=1, \dots, n}$  - набор факторов, влияющих на положение ставки денежного рынка в коридоре процентных ставок по операциям центрального банка;
- $\varphi(\cdot)$  - произвольная монотонно неубывающая функция т.ч.  $\exists \lim_{x \rightarrow -\infty} \varphi(x) = 0$ ,

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \varphi(x) = 1.$$

<sup>19</sup> В части операций РЕПО, ломбардных кредитов, кредитов «овернайт», операций СВОП, кредитов, обеспеченных нерыночными активами и поручительствами.

<sup>20</sup> Более подробно см.: Смирнов. В.Д. Моделирование динамики краткосрочных процентных ставок денежного рынка // Деньги и кредит, 2013. – №1. – с. 50-59.

Экономический смысл рассматриваемой модели состоит в описании положения ставки МБК в стохастическом коридоре, порожденном процессами  $(\rho_i(t))_{t \geq 0}$ ,  $i = 1, 2$ , колеблющихся вокруг естественных границ процентного коридора  $(r_i(t))_{t \geq 0}$ ,  $i = 1, 2$ . Оценка параметров  $\{\alpha_i, \gamma_i\}_{i=1,2}$  позволяет оценить как жесткость границ процентного коридора, так и скорость реакции ставки денежного рынка на их изменение.

Положение ставки МБК в стохастическом коридоре описывается нелинейной зависимостью от рассматриваемого множества регрессоров  $\{X_{t,j}\}$ , характер которой обусловлен наличием ставок по операциям постоянного действия центрального банка, являющихся естественными ограничителями колебаний межбанковской процентной ставки.

В рамках рассматриваемой модели для краткосрочной межбанковской процентной ставки представляется также возможным определение чувствительности ставки МБК к изменению отдельных факторов, оказывающих значимое влияние на ее положение в процентном коридоре Банка России по операциям предоставления/абсорбирования ликвидности на фиксированных условиях.

Для этого на основании данных за I квартал 2013 г. были определены средние значения и среднеквадратические отклонения регрессоров, входящих в модель. При этом получаемое из модели значение ставки МБК, соответствующее усредненному набору регрессоров, как правило, с большой точностью равно фактическому среднему значению межбанковской процентной ставки за рассматриваемый период (в случае I квартала 2013 г. – 5,74 и 5,72% годовых соответственно).

Это дает возможность проводить анализ чувствительности ставки МБК к шокам, характерным для рассматриваемого периода (в рамках данного исследования предполагавшихся равными одному среднеквадратическому отклонению), по каждому регрессору в отдельности в предположении, что прочие объясняющие переменные принимают средние за квартал значения. При этом важным является тот факт, что в силу нелинейности модели диапазон колебания ставки МБК, вызванный изменением уровня отдельных регрессоров, зависит не только от количественных характеристик объясняющих переменных на рассматриваемом периоде, но и от самого положения ставки в процентном коридоре. Другими словами, при нахождении ставки МБК в середине процентного коридора Банка России ее чувствительность к шокам будет максимальной. По мере приближения межбанковской процентной ставки к одной из границ коридора (например, в силу изменения ситуации с ликвидностью) будет меняться и ее чувствительность к изменению уровня объясняющих переменных.

### 4.3. Сетевой анализ денежного рынка

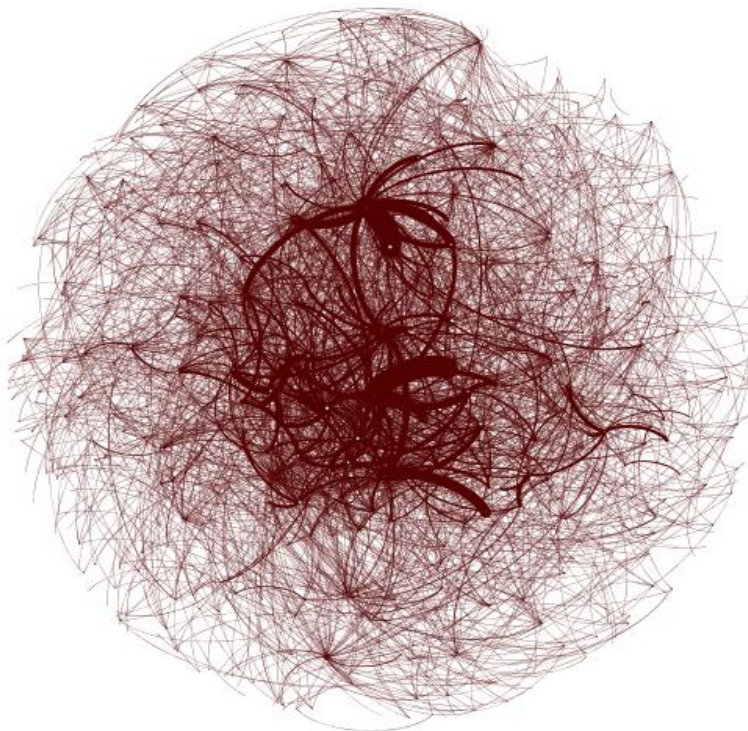
Структура денежного рынка оказывает существенное влияние на вероятность и масштаб «эффекта домино», поэтому понимание характера взаимосвязей между финансовыми институтами является крайне важным для поддержания финансовой стабильности. Сетевой анализ позволяет определить систему взаимоотношений участников денежного рынка, объемы и направления денежных потоков, что дает возможность количественно оценить текущий системный риск и его динамику, определить источники колебания рыночной конъюнктуры, идентифицировать каналы возможного распространения кризиса на денежном рынке. В конечном счете, информация о структуре денежного рынка позволяет измерять управляемость процентных ставок и эффективность денежно-кредитной политики Банка России.

В настоящем разделе представлена динамика основных сетевых показателей рублевого денежного рынка<sup>21</sup>. В виде графа денежный рынок представляется следующим образом: в

<sup>21</sup> За исключением операций с Банком России.

вершинах расположены участники рынка, ребра направлены от кредиторов к заемщикам, каждому ребру соответствует сумма в рублях (по всем операциям), называемая «весом ребра», которую в заявленный период<sup>22</sup> кредитор (начальная вершина) ссудил заемщику (конечная вершина). По состоянию на 01.04.2013 граф денежного рынка имел 804 вершин и 2554 ребер, входящих в единственную связную компоненту.

**Рис. 34. Сеть денежного рынка на конец I квартала 2013 года**



Рублевый денежный рынок характеризуется *низкой плотностью*, что говорит о нем как о *разряженном* (очень далеко от *полного*<sup>23</sup>) графе. Поведение среднего участника рынка может быть охарактеризовано как малоактивное – в среднем, каждый игрок имеет малое число контрагентов и проводит небольшой объем операций, что отражают показатели *средней степени* и *средневзвешенной степени* (рис. 35): на 1 апреля 2013 г. *средняя степень* составила 6,4 контрагента, а *средневзвешенная степень* (позиция на контрагента) – 6,0 млрд. руб. Показатели являются стабильными во времени – их среднеквадратичное отклонение не превышает 2,7% и 10,8%, соответственно.

На фоне низкой активности большинства участников рынка выделяются отдельные игроки с повышенной активностью. Таким образом, граф денежного рынка представляет собой неоднородную структуру. Учитывая перекрестные связи между контрагентами, число заемщиков у кредиторов варьируется меньше (вариация составляет 6,7 участников), чем число кредиторов у заемщиков (12,3 участников), что говорит о наличии игроков, которым трудно найти кредиторов под желаемую сумму. Аналогично, вариация объема выданных кредитов составляет 21,3% от средней величины, в то время как вариация объема заимствований составляет 22,4%.

<sup>22</sup>Под графом денежного рынка на некоторую дату XX.YY.20ZZ понимается граф, содержащий все сделки со сроком погашения не позднее, чем через пять рабочих после выбранной даты XX.YY.20ZZ.

<sup>23</sup> Граф называется полным, если между любыми двумя вершинами имеется связь.



Рис. 35. Динамика показателей активности



Рис. 36. Динамика числа активных участников<sup>24</sup>



По нашим оценкам, по состоянию на 1 апреля 2013 г. на денежном рынке было 55 *активных игроков* или 6,8% от общего числа участников (динамика данного показателя представлена на рис. 36). При малом числе *активных игроков* денежный рынок далек от *абсолютно централизованной сети* (то есть на рынке не существует игрока, через которого проходит весь поток операций на денежном рынке). На конец I квартала 2013 г. *степень близости к абсолютно централизованному рынку* составила 20,7% для *бинарного* (без учета «весов») и 16% для *взвешенного* (с учетом «весов») *графов* рынка (рис. 37).

Рис. 37. Динамика показателей близости к абсолютно централизованному рынку

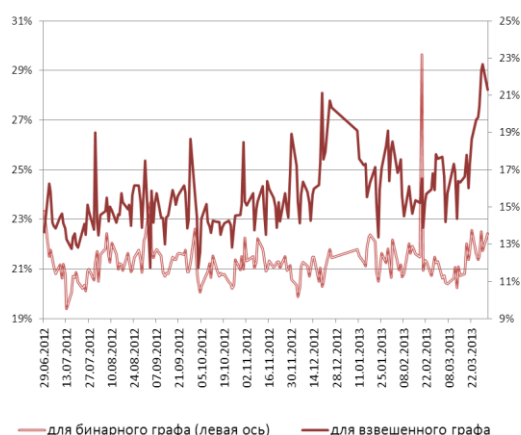


Рис. 38. Динамика показателей «малого мира»



Результаты исследований показывают, что в мировой практике большинство фактических сетей, в том числе граф российского денежного рынка, обладают свойством эффективности: при малом количестве связей среднее расстояние между двумя вершинами сети также достаточно мало. Другими словами, сети удовлетворяют *феномену «малого мира»* (*small-world phenomenon*), согласно которому значительное число вершин не связано друг с другом, однако большинство связей может быть установлено через небольшое количество посредников (или через короткую дистанцию)<sup>25</sup>. К недостаткам «малых миров» можно отнести высокую скорость распространения шока в случае его возникновения в системе.

<sup>24</sup> Определение показателя числа активных участников см. в разделе «Методика сетевого анализа денежного рынка». Резкое падение числа активных участников 19.02.2013 связано с падением общего числа участников на 57% по сравнению с предыдущим днем.

<sup>25</sup> В качестве примера «малого мира» можно привести человеческое сообщество, в котором «все люди земли знакомы друг с другом через шесть рукопожатий».

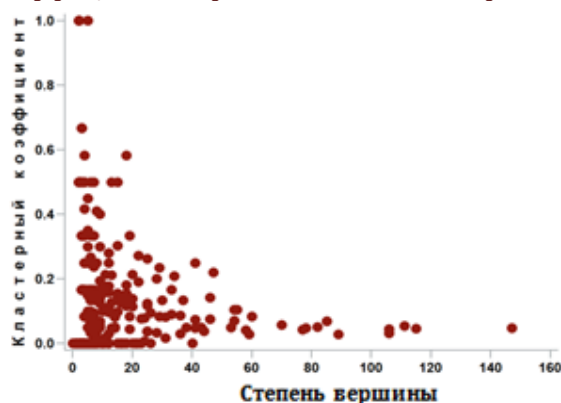


Наличие плотных подгрупп (дополнительный признак «малого мира» по Воттсу-Строгатцу<sup>26</sup>) во много раз увеличивает ущерб участников сети от потенциального шока. Российский денежный рынок не удовлетворяет этому свойству. По состоянию на 1 апреля 2013 г. средняя длина кратчайшего пути между двумя вершинами – 3,2 ребра, а кластерный коэффициент (характеризующий плотность графа) - 10% (рис. 38). Для сравнения: средние расстояния между двумя вершинами межбанковских рынков Чехии<sup>27</sup> и Австрии<sup>28</sup> составляют 2,6 и 2,3 ребер соответственно, а кластерные коэффициенты – 37% и 12% соответственно.

Сеть российского денежного рынка удовлетворяет трем свойствам, характерным для безмасштабных сетей («scale-free» network). Во-первых, сеть содержит небольшое число активных участников рынка (т.е. имеющих большое число контрагентов) и огромное число малоактивных участников (с малым числом контрагентов). Во-вторых, при увеличении активности участника исследуемого рынка, шок, который он потенциально может привнести в систему, в значительной степени не будет увеличиваться при прохождении по сети, то есть денежный рынок обладает низким потенциальным «эффектом заражения». Другими словами, при увеличении *степени вершины* внутри графа (числа контрагентов у участника), *кластерный коэффициент* вершины будет падать (рис. 39). В-третьих, для сети денежного рынка характерно *дисассортативное смешивание*, определяемое как стремление крупных участников (с большим количеством контрагентов) проводить операции с малоактивными заемщиками (имеющими малое число связей с контрагентами), и наоборот. Об этом свидетельствует значимый отрицательный *коэффициент ассортативности*, находящийся по состоянию на 1 апреля 2013 г. на уровне -24,7% (динамика представлена на рис. 40). Аналогичное *дисассортативное смешивание*, в случае, когда активность измеряется объемом операций, не было обнаружено (*коэффициент ассортативности* близок к 0).

В то же время распределение степеней по сети российского денежного рынка не удовлетворяет степенному закону и, следовательно, она не является безмасштабной, в отличие от сетей чешского и австрийского межбанковских рынков. В сравнении с ними российский денежный рынок обладает большим контрастом между «активностью» ведущих участников и «пассивностью» остальных, поскольку степени вершин следуют более «убывающему» экспоненциальному распределению (рис. 41).

**Рис. 39. Зависимость кластерного коэффициента вершины от степени вершины**



**Рис. 40. Динамика коэффициентов ассортативности**



<sup>26</sup> Watts D.J., Strogatz S.H. Collective dynamic of small-world networks//Nature, 1998. Vol. – 393. – pp. 409-410.

<sup>27</sup> Hausenblas V., Kubicova I., Lesanovska J. Contagion Risk in the Czech Financial System: A Network Analysis and Simulation Approach//Czech National Bank Working Paper Series, 2012. – Vol. 2012/14.

<sup>28</sup> Boss M., Elsinger H., Thurner S., Summer M. Network Topology of the interbank market//Quantative finance,2004. – Vol.4. – pp. 677-684.

Перечисленные выше факты свидетельствуют об иерархической структуре денежного рынка, при которой игроки слабо защищены от дестабилизации центральных участников рынка. Для их определения мы выделяем группу ключевых игроков, образующих так называемое «ядро», и группу остальных, второстепенных игроков, относящихся к так называемой «периферии». В идеальной модели рынка к ядру относятся участники рынка, выступающие как в роли активных кредиторов, так и в роли активных заемщиков. При этом, участники периферии не осуществляют друг с другом операции напрямую, а только через участников ядра. Таким образом, члены ядра являются системно значимыми участниками рынка сразу по трем направлениям – в качестве потенциальных источников шока, потенциальных передатчиков шока и потенциальных дефолтеров. Разделение множества игроков на ядро и периферию в фактическом графе денежного рынка происходит исходя из степени близости данного графа к идеальному графу рынка.

На конец I квартала 2013 г. 10 игроков составили ядро денежного рынка, и 794 игроков – периферию, степень близости к идеальному рынку – 18,3%. Основные характеристики ядра и периферии приведены в табл.13.

Таким образом, российский денежный рынок с некоторыми условностями можно отнести к сетям «малого мира». Он характеризуется пониженным потенциальным «эффектом заражения». Случайно возникший шок в сети денежного рынка достигает участника рынка, в среднем проходя через 2-3 посредника. Рынок обладает четкой иерархической структурой, в которой основной поток ликвидности проходит всего через 6,8% активных участников рынка, а все 10 участников ядра относятся к системно значимым игрокам. Подграф сети, состоящий только из активных участников, имеет свойства, аналогичные свойствам всей сети (данный подграф также относится к «малому миру» с пониженным «эффектом заражения»). В следующих выпусках «Обзора денежного рынка» мы намерены детально исследовать ядро денежного рынка и его системно значимых участников.

Рис. 41. Кумулятивная функция распределения показателя степени (логарифмическая шкала)<sup>29</sup>

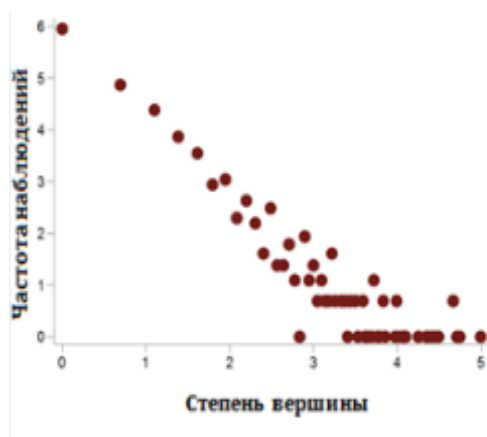


Табл. 13. Сравнение показателей ядра и периферии

| Показатель                                    | Ядро  | Периферия | Граф |
|-----------------------------------------------|-------|-----------|------|
| Число участников                              | 10    | 704       | 804  |
| Средняя степень вершины (число контрагентов)  | 8,4   | 5,2       | 6,4  |
| Средневзвешенная степень вершины (млрд. руб.) | 16,6  | 4,3       | 6,0  |
| Число активных участников                     | 9,4   | 30        | 55   |
| Плотность графа                               | 46,7% | 0,31%     | 0,4% |
| Средняя длина кратчайшего пути                | 1,3   | 3,5       | 3,2  |
| Кластерный коэффициент графа                  | 60%   | 6,1%      | 10%  |

<sup>29</sup> В логарифмической шкале степенная функция распределения соответствует прямой. На данном графике «тяжелая нижняя часть» указывает на смещение плотности функции распределения в сторону нуля (т.е. на экспоненциальное распределение).

## **Методика сетевого анализа денежного рынка**

### **Общая информация о теории графов**

Теория графов оперирует объектами, именуемыми «вершинами» (vertices или nodes) и связями между ними, называемых «ребрами» (arcs или edges). Если ребрам вершин не приписаны положительные числа (именуемые «весами»), то граф называется бинарным (binary graph), а если приписаны, то взвешенным (weighted graph). Если между вершинами определено направление потока, то граф называют направленным (directed graph). В противном случае он называется ненаправленным (undirected graph). Каждый взвешенный граф легко преобразуется в бинарный граф путем обнуления весов, и в ненаправленный – путем удаления направлений ребер. Минимальный набор из двух вершин и одной связью между ними формирует простой граф (simple graph). «Полным» или «совершенным» графом (complete graph) называют графы, где все вершины связаны друг с другом

### **Термины из отчета о денежном рынке**

*Абсолютно централизованный рынок* – рынок, сеть которого имеет форму графа-звезды (и, соответственно, имеет максимально возможную дисперсию степени среди всех графов с таким же числом вершин).

*Безмасштабные сети (scale-free network)* – сети, степени вершин в которых следуют экспоненциальному закону распределения. Такие графы обладают низким кластерным коэффициентом и малым числом вершин с большой степенью, откуда следует, что если шок поразит произвольную вершину, то с большой вероятностью она не будет ключевой и, следовательно, эффекта заражения не возникнет.

*Вариация взвешенной входящей степени (outcome weighted degree variation)* - стандартное отклонение объема кредитования участников денежного рынка от среднего объема кредитования; характеризует степень неоднородности рынка; измеряется в процентах от средней величины. Высокое значение данного показателя может свидетельствовать о низкой степени диверсификации рисков у отдельных участников денежного рынка.

*Вариация взвешенной исходящей степени (income weighted degree variation)* - стандартное отклонение доли объема заимствования участников денежного рынка в общем объеме заимствования; характеризует степень неоднородности рынка; измеряется в процентах от средней величины. Высокое значение данного показателя может свидетельствовать о существовании отдельных банков с небольшим объемом привлеченных средств.

*Вариация числа заемщиков по всем кредиторам денежного рынка (income degree variation)* - стандартное отклонение числа кредиторов у заемщиков рынка; характеризует степень неоднородности рынка; измеряется в процентах от средней величины. Высокое значение данного показателя может свидетельствовать о низкой степени диверсификации рисков у отдельных участников денежного рынка.

*Вариация числа кредиторов по всем заемщикам денежного рынка (outcome degree variation)* - стандартное отклонение числа кредиторов у заемщиков рынка; характеризует степень неоднородности рынка; измеряется в процентах от средней величины. Высокое значение данного показателя может свидетельствовать о низкой степени диверсификации рисков у отдельных участников денежного рынка.

*Взвешенный коэффициент ассортативности (weighted assortativity)* - корреляция исходящих степеней кредиторов с входящими степенями их заемщиков. Если коэффициент положителен, то это означает, что активные (по объему выданного кредита) кредиторы склонны кредитовать активных (по объему заимствования) заемщиков и, наоборот, неактивные кредиторы склонны кредитовать неактивных заемщиков. Если же коэффициент ассортативности отрицателен, то неактивные кредиторы склонны устанавливать связь с активными заемщиками и наоборот. Значение данного коэффициента около 0 говорит о том, что нет ярко выраженной тенденции.

*Взвешенная степень вершины (weighted degree)* – объем операций (как кредитования, так и заимствования) у соответствующего участника денежного рынка. Показывает степень активности участника денежного рынка, измеряемое объемом операций.

*Взвешенная степень близости к абсолютно центрированному рынку* - отношение вариации степени взвешенного неориентированного графа рынка к вариации графа-звезды с тем же числом вершин и такой же плотностью (ребрам графа-звезды приписаны одинаковые веса); измеряется в процентах от вариации графа-звезды. Высокое значение данного показателя свидетельствует о близости рынка к максимально централизованному рынку, когда один участник играет роль ключевого кредитора и ключевого заемщика. При этом остальные участники образуют "периферию" и не участвуют в операциях друг с другом напрямую, а только через ключевого игрока.

*Граф-звезда* - граф, в котором все вершины не соединены с друг другом, за исключением одной - связанной со всеми остальными вершинами графа.

*Кластерный коэффициент (clustering coefficient) вершины графа* – отношение плотности окрестности вершины к максимально возможной плотности окрестности вершины в неориентированном графе рынка. Высокие значения данного показателя свидетельствуют о высокой концентрации рисков.

*Кластерный коэффициент (clustering coefficient) графа* – средний кластерный коэффициент по всем вершинам графа; характеризует степень диверсификации рисков на денежном рынке. Высокие значения данного показателя свидетельствуют о высокой концентрации рисков.

*Коэффициент ассортативности (assortativity)* - корреляция исходящих степеней кредиторов с входящими степенями их заемщиков. Если коэффициент положителен, то это означает, что активные (по числу заемщиков) кредиторы склонны кредитовать активных (по числу кредиторов) заемщиков и, наоборот, неактивные кредиторы склонны кредитовать неактивных заемщиков. Если же коэффициент ассортативности отрицателен, то неактивные кредиторы склонны устанавливать связь с активными заемщиками и наоборот. Значение данного коэффициента около 0 говорит о том, что нет ярко выраженной тенденции.

*«Малый мир» («small-world»)* - сеть с низким значением средней длины кратчайшего пути.

*Окрестность вершины* – подграф сети, содержащий все вершины, с которыми соединена изначальная вершина и соответствующие ребра.

*Плотность графа (edge density)* - отношение числа ребер в неориентированном бинарном графе денежного рынка к максимально возможному числу ребер в полном графе; принимает значения от 0 до 1; характеризует степень интеграции денежного рынка (чем ближе данный показатель к 1, тем более фрагментирован и менее централизован рынок).

*Полный граф (complete graph)* – граф, у которого реберная плотность равна 1.

*Разряженный граф* – граф с низкой реберной плотностью.

*Средневзвешенная степень (weighted-average degree)* - среднее значение взвешенной степени по всем вершинам.

*Средняя длина кратчайшего пути (average geodesic path length)* - среднее (по всем парам вершин в неориентированном графе рынка) значение минимального количества ребер графа, которые необходимо пройти, чтобы добраться от одного участника рынка до другого участника рынка с учетом направления; показывает среднее число итераций, необходимое для того, чтобы шок, возникший в системе, достиг случайно выбранного участника денежного рынка. Высокие значения данного показателя свидетельствуют о близости рынка к сети "малого мира" (small-world network).

*Средняя степень вершины (average degree)* – среднее значение степени по всем вершинам.

*Степень близости к абсолютно централизованному рынку* - отношение вариации степени бинарного неориентированного графа рынка к вариации графа-звезды с тем же числом вершин; измеряется в процентах от вариации графа-звезды. Высокое значение данного показателя свидетельствует о близости рынка к максимально централизованному рынку, когда один участник играет роль ключевого кредитора и ключевого заемщика. При этом остальные участники образуют "периферию" и не участвуют в операциях друг с другом напрямую, а только через ключевого игрока.

*Степень вершины (degree)* - число контрагентов (как кредиторов, так и заемщиков) у соответствующего участника денежного рынка. Показывает степень активности участника денежного рынка, измеряемое числом контрагентов.

*Число активных участников* - среднее число контрагентов у участников денежного рынка, взвешенное по объему операций; характеризует количество участников, через которых проходит основной объем операций на денежном рынке.

### ***Модель «ядро-периферия»***

Ключевая идея модели «ядро-периферия» («Core/Periphery»<sup>30</sup>) заключается в выделении в качестве ядра небольшой группы банков, активно участвующих в сделках на денежном рынке в качестве и кредиторов, и заемщиков. При этом оставшиеся банки, образующие периферию, связаны друг с другом не напрямую, а только через членов ядра. Определение состава ядра преследует две цели. Во-первых, идентифицируется некоторая группа банков (ядро), которые в силу исторических, институциональных или каких-либо других причин активно взаимодействуют друг с другом, образуя своеобразное «сообщество» на рынке МБК. Во-вторых (что более важно), данный подход позволяет разделить банки на системно значимые и незначимые. Банки из ядра являются системно значимыми, поскольку они, имея большое число связей на рынке, с одной стороны, несут более высокие в сравнении с другими участниками кредитный риск и риск ликвидности, а с другой стороны, сами служат источниками данных рисков. Кроме того, они выполняют функцию посредников между членами периферии, не имеющими возможность участвовать в сделках друг с другом напрямую, чем и определяется особая роль участников ядра как потенциальных «переносчиков» эффекта заражения на рынке МБК.

Выявление ядра и периферии происходит по следующему принципу:

- 1) на первом шаге выбираются 200 участников, которые по своей активности (числу и объему операций) могут «претендовать» на принадлежность к ядру;
- 2) выбирается некоторое подмножество участников (из 200), и строится «идеальный» граф рынка с данными участниками в ядре;
- 3) вычисляется близость идеального графа рынка к фактическому графу;
- 4) выбирается некоторое другое подмножество;
- 5) и т.д.

Данный процесс происходит до тех пор, пока близость к «идеальному» графу рынка не станет минимальной. В качестве меры близости используется корреляция Пирсона между матрицами смежности фактического и «идеального» графов рынка (рассматриваются неориентированные взвешенные графы).

---

<sup>30</sup> Borgatti S. P. and Everett M. G. Models of core/periphery structures // Social Networks, 2000. - №21. – pp. 375-395.

#### 4.4. Сетевые показатели системной значимости участников денежного рынка

Стабильность денежного рынка во многом определяется состоянием его ключевых (системно-значимых) участников. Системно-значимые участники – участники, действия которых могут привести к реализации системного риска на денежном рынке. Такие участники, прежде всего, характеризуются большими объемами проводимых операций, широким кругом контрагентов, существенное участие в посреднических операциях, значительным влиянием на рынок.

В целях выделения системно значимых участников при оценке описанных выше характеристик, Банк России использовал как традиционные показатели деятельности участников на рынке (объем операций, число контрагентов), так и показатели, рассчитанные на основе сетевого анализа (методика приведена в Обзоре денежного рынка за IV квартал 2012 года). Указанные показатели рассчитывались для каждого участника в отдельности, в дальнейшем проводилась агрегация результатов по группам участников (например, банки-резиденты, клиенты-нерезиденты и т.д.). Процесс агрегации проходил в несколько этапов:

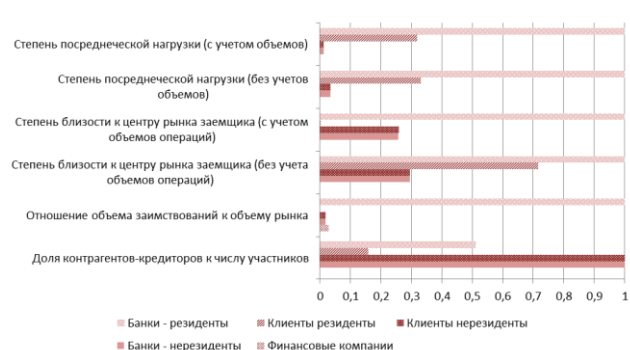
- для каждой группы выбиралось десять участников с наибольшими значениями интересующего показателя;
- по выбранным десяти участникам рассчитывалось среднее значение указанного показателя;
- для удобства проведения сравнительного анализа, полученные в предыдущем пункте оценки (средние значения показателя) нормировались (переводились в шкалу [0;1]).

В I квартале 2013 года основными участниками, определяющими конъюнктуру денежного рынка, являлись банки (рис. 42). Помимо этого, среди кредиторов выделялись клиенты - как резиденты, так и нерезиденты. Клиенты-резиденты характеризовались большим количеством контрагентов-заемщиков, вследствие наличия у некоторых брокеров и банков дочерних компаний, которые осуществляли кредитование клиентов данных участников. Среди заемщиков также существенную роль играли клиенты. Большое количество контрагентов-нерезидентов, скорее всего, объяснялось заимствованиями крупных российских компаний, осуществляемых на рынке РЕПО, через иностранные фирмы. Влияние банков – нерезидентов на рынок по сравнению с предыдущим кварталом существенно возросло, особенно выросло количество кредиторов указанных банков. Финансовые компании, как и в предыдущем квартале, играли незначительную роль.

**Рис. 42. Показатели системной значимости групп кредиторов**



**Рис. 43. Показатели системной значимости групп заемщиков**





По сравнению с IV кварталом 2012 года значение показателя центральности<sup>31</sup> рынка снизилось. Таким образом, роль ключевых кредиторов на рынке ослабла. Указанный факт может объясняться снижением спроса на ликвидность. При этом в течение квартала центральность рынка, наоборот, показывала небольшой рост (рис. 44). Влияние посредников на рынок характеризовалось аналогичными тенденциями: по сравнению с предыдущим кварталом указанный показатель значительно сократился, в течение квартала, наоборот, показывал небольшой рост (рис. 45).

По сравнению с IV кварталом системные риски на денежном рынке снизились вследствие снижения центральности денежного рынка и объема посреднических операций на нем, т.е. зависимость рынка от действий небольшого количества участников. В целом уровень центральности рынка и уровень посредничества на нем оставались на приемлемых уровнях, в частности, об этом говорят не очень высокие уровни концентрации на рынке и умеренная длина посреднической цепочки.

**Рис. 44. Динамика степени «центральности» денежного рынка**

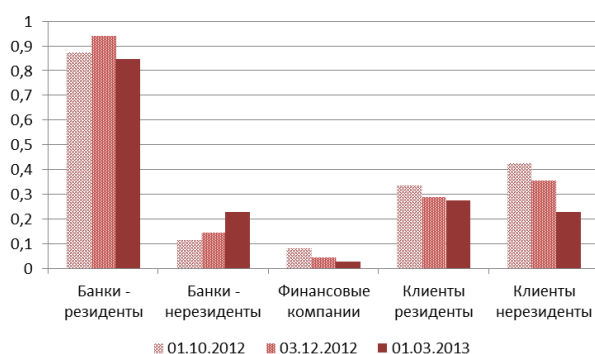


**Рис. 45. Динамика степени посредничества на денежном рынке**

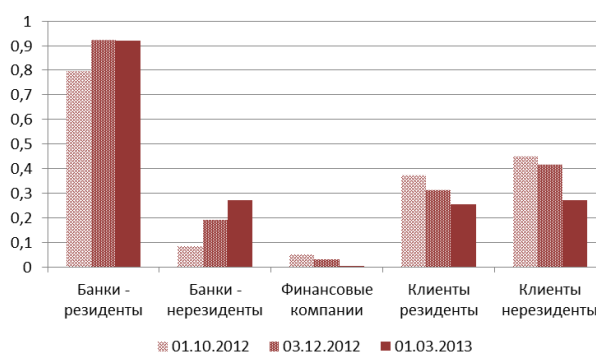


Основной вклад в снижение влияния системно-значимых участников на рынке внесли клиенты и финансовые компании (рис. 46, рис. 47). Банки-нерезиденты, наоборот, нарастили свое влияние.

**Рис. 46. Агрегированный показатель системной значимости в разрезе видов кредиторов**



**Рис. 47. Агрегированный показатель системной значимости в разрезе видов заемщиков**



Таким образом, ключевыми участниками денежного рынка являлись банки, однако их влияние по сравнению с предыдущим кварталом несколько сократилось.

<sup>31</sup> Центральность - показатель, отражающий близость к идеальному «централизованному» рынку, на котором ликвидность поступает от одного участника (центра) и в дальнейшем перераспределяется по всем остальным участникам.

#### 4.5. Системная значимость участников рынка междилерского РЕПО

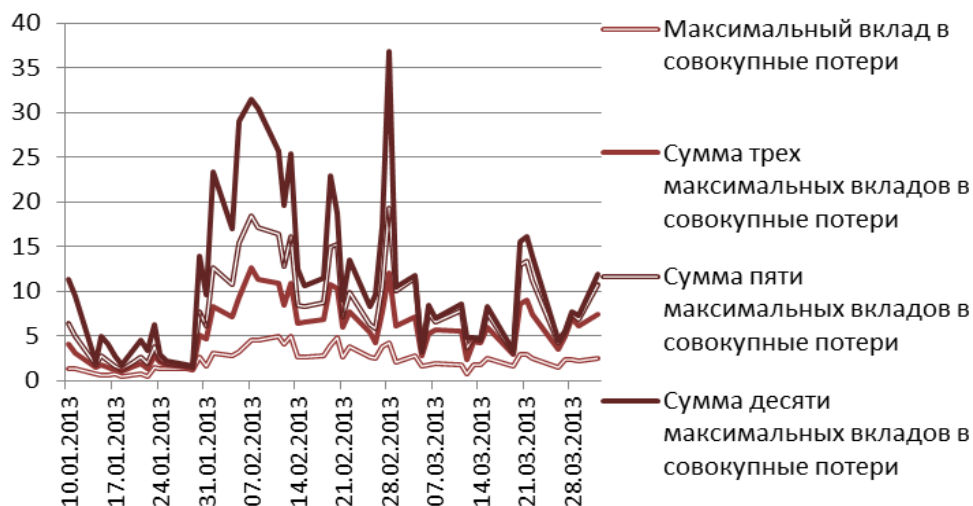
Метод «Вектор Шепли» позволяет охарактеризовать степень системной значимости каждого участника рынка для финансового сектора и групп финансовых институтов с близкой структурой портфелей ценных бумаг, заложенных по операциям на рынке РЕПО. Вектор Шепли дает прямую оценку системных рисков ликвидности и рыночного риска сквозь призму внутрирыночных связей контрагентов как сумму в рублях, которую потеряют игроки рынка за исключением прямых контрагентов в случае дефолта каждого финансового института (см. раздел «Методика оценки системной значимости участников рынка междилерского РЕПО»).

Согласно полученным оценкам, в I квартале 2013 г. максимальный вклад в совокупные потери финансового сектора (как банков, так и небанковских организаций, за исключением потерь прямых контрагентов) ведущего системно значимого участника рынка не превосходили 5 млрд. руб.

Среднее значение данного показателя в I квартале 2013 г. увеличилось в 2 раза по сравнению с предыдущим периодом. Показатель «сумма трех наибольших вкладов в совокупные потери финансового сектора» находился ниже уровня в 12,7 млрд. руб. (увеличение среднего значения также в два раза). Показатель «сумма пяти наибольших вкладов в совокупные потери финансового сектора» не превосходил 19,3 млрд. руб. (увеличение среднего значения на 34%). Показатель «сумма десяти наибольших вкладов в совокупные потери финансового сектора» находился ниже уровня в 36,8 млрд. руб.

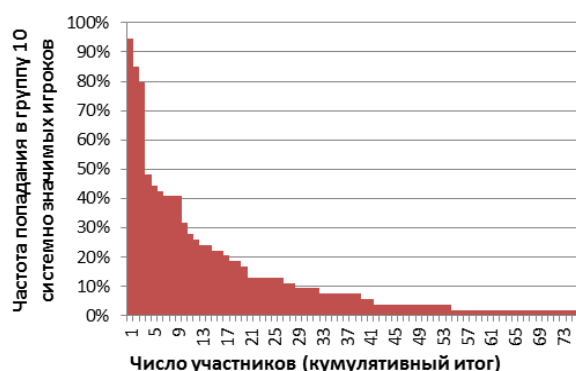
Среднее значение данного показателя в I квартале 2013 г. повысилось на 64% по сравнению с предыдущим периодом, что на фоне значительно увеличения максимального вклада в совокупные потери (в два раза) свидетельствует об увеличении концентрации рисков на крупнейшем игроке, вносящем наибольший вклад в системные риски.

**Рис. 48. Ежедневная динамика вектора Шепли в I квартале 2013 г. (распределение потенциальных потерь финансового сектора в результате реализации «эффекта домино» по индивидуальным сценариям за вычетом потерь непосредственных контрагентов), млрд. руб.**



Анализ распределения числа попаданий в группу 10 системно значимых участников (рис. 49) показывает, что в I квартале 2013 г. существовало 3 участника, которые попадали в эту группу с частотой более 80% и 22 участника, также попадающих в эту группу с частотой более 40%.

**Рис. 49. Распределение числа попаданий в группу 10 системно значимых участников с максимальными вкладами в совокупные потери в I квартале 2013 года**



**Рис. 50. Частота попадания в группу активных посредников<sup>32</sup> по передаче рисков на рынке РЕПО в I квартале 2013 года**



С целью выяснения причин резких колебаний значений вектора Шепли в течение исследуемого периода (рис. 48) рассмотрим следующий показатель активности участника рынка РЕПО в качестве посредника по передаче системного риска: объем потерь контрагентов в результате потенциального дефолта участника, умноженный на число сценариев (за исключением индивидуального), в которых данный участник объявляет дефолт (далее данный показатель будем называть *показателем посреднической активности*). Для того, чтобы у некоторого финансового института этот показатель был больше нуля, необходимо выполнение следующих двух условий:

- 1) финансовый институт должен выступать на рынке РЕПО и в качестве кредитора, и в качестве заемщика;
- 2) значение показателей Н1 и величины собственного капитала должны быть достаточно малыми для того, чтобы участник мог быть признан потенциальным дефолтером в результате неисполнения обязательств его контрагентом.

Как показывает наша оценка, в I квартале 2013 г. в системе имелось около 8 участников (их состав незначительно меняется каждый день – рис. 50), у которых этот показатель положителен. Как показывает оценка корреляции между суммой десяти максимальных вкладов в совокупные потери и показателем активности 8 участников, попадающих в группу активных посредников с частотой более 70% (рис. 51), в I квартале существовало 2 участника рынка РЕПО, играющих ключевую роль в передаче системных рисков (рис. 52): в январе 2013 года 80% изменений в значении показателя суммы 10 максимальных вкладов в совокупные потери объясняется изменением показателя активности Участника 4, а в феврале и марте 80% 2013 года показателем активности Участника 8 объясняется изменение более 78% того же показателя.

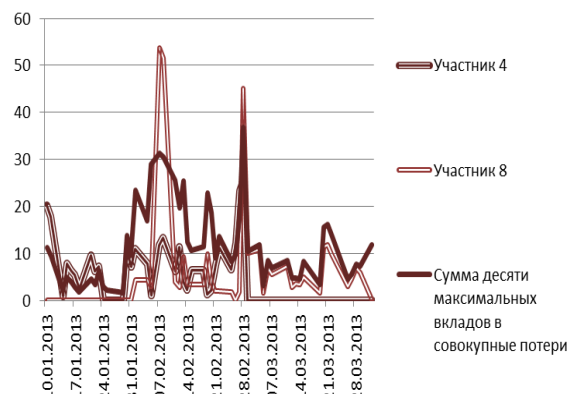
Данный факт свидетельствует о том, что главенствующую роль (более значительную, чем сила первоначального шока) в распространении эффекта домино на рынке РЕПО играют посредники по передаче системных рисков.

<sup>32</sup> Группу активных посредников рынка РЕПО образуют участники с положительным показателем посреднической активности

**Рис. 51. Корреляция между суммой десяти максимальных вкладов в совокупные потери и показателем посреднической активности 8 участников, попадающих в группу активных посредников с частотой более 70%**

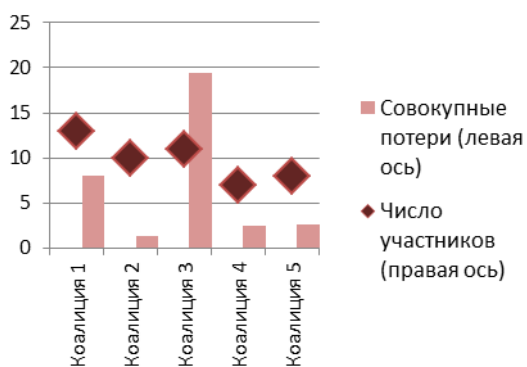


**Рис. 52. Показатели посреднической активности по передаче рисков на рынке РЕПО в I квартале 2013 года**



Выявление системно значимых групп финансовых институтов показывает, что наличие на рынке РЕПО игроков со сходными портфелями ценных бумаг увеличивает системный риск. По итогам анализа можно сделать вывод, что потенциальные потери сектора в результате дефолта системно значимых коалиций составляют в среднем 6,8 млрд. руб., а наибольшие потери (19,5 млрд. руб.) потенциально приносит системе коалиция, у которой в составе 3 инвестиционных компании и 3 банка из списка 30 крупнейших по методологии Банка России. В случае наступления кризисного периода, портфель данной коалиции может обесцениться на 8,7%.

**Рис. 53. Распределение потерь среди системно значимых коалиций на 1 апреля 2013 г. (млрд. руб.)**



**Табл. 14. Состав системно значимых коалиций на 1 апреля 2013 года.**

| Коалиции   | Число участников | Число банков из группы 30 крупнейших по методологии Банка России банков в составе коалиции | Число инвестиционных компаний в составе коалиции | Прогнозируемое обесценение портфеля в случае наступления кризисного периода |
|------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Коалиция 1 | 13               | 3                                                                                          | 5                                                | -15%                                                                        |
| Коалиция 2 | 10               | 4                                                                                          | 3                                                | -10%                                                                        |
| Коалиция 3 | 11               | 3                                                                                          | 3                                                | -8,70%                                                                      |
| Коалиция 4 | 7                | 3                                                                                          | 0                                                | -6,40%                                                                      |
| Коалиция 5 | 8                | 4                                                                                          | 0                                                | -5%                                                                         |

## **Методика оценки системной значимости участников рынка междилерского РЕПО**

С I квартала 2013 г. ДФС переходит к модифицированному расчету вектора Шепли. Новый подход позволит оценить системную значимость финансовых институтов исходя из сценариев индивидуальных дефолтов финансовых институтов.

В первой части для каждого финансового института рассчитываются потенциальные потери, которые понесет финансовый сектор в результате реализации индивидуального сценария дефолта (здесь и далее с февраля 2013 года из потерь финансового сектора полностью исключаются потери Центрального Банка). Под индивидуальным сценарием понимается дефолт самого института и реализация последующего «эффекта домино», вызванного неспособностью контрагентов исполнять свои обязательства<sup>33</sup>. Как показывают расчеты ДФС, «эффект домино» занимает от одного до пяти раундов.

Во второй части для каждого финансового института рассчитываются потери финансового сектора в результате реализации индивидуальных сценариев дефолта за вычетом потерь непосредственных контрагентов первоначального дефолтера. Другими словами, искомые потери рассчитываются как потери сектора в результате реализации «эффекта домино» без учета потерь на первом раунде. Вектор, составленный из этих величин для всех финансовых институтов, и будет представлять собой модифицированный вектор Шепли. Данный подход позволяет оценить системный риск от реализации «эффекта домино» в результате дефолта отдельного финансового института (без учета суммы его обязательств) как совокупные потери участников рынка, не имеющих отношений с первоначальным дефолтером.

В третьей части рассчитываются потенциальные потери сектора в результате дефолта коалиций финансовых институтов, где под коалицией понимается группа участников рынка с близкой структурой портфелей. Согласно данному подходу для каждого игрока рынка РЕПО выявляется схожая по портфелю бумаг группа финансовых институтов. Следует отметить, что игроки могут одновременно входить в несколько коалиций. В качестве меры близости портфелей ценных бумаг рассматривается корреляция их стоимости.

В конечном счете, вектор Шепли, рассчитанный любым из трех способов, характеризует степень системной значимости финансового института для сектора в целом. Для каждого описанного способа вектор рассчитывается по всем институтам, после чего участники рынка ранжируются исходя из значения вектора. На системную значимость института влияют не только число его связей (численность контрагентов) и совокупный размер его рыночной позиции, но и структура связей на рынке в целом. Кроме того, в рамках третьего способа существенное влияние на системную значимость института оказывают структура и волатильность стоимости портфеля, а также число участников в его коалиции.

### **4.6. Оценка «эффекта домино» на рынке МБК**

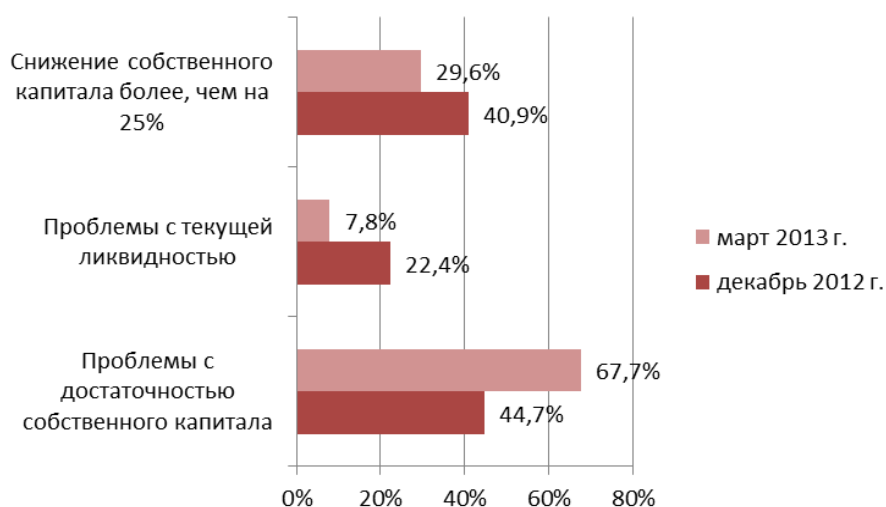
Метод «Вектор Сноу» позволяет охарактеризовать степень системной значимости каждого участника рынка межбанковского кредитования как сумму потерь всех игроков рынка в случае дефолта отдельно взятого банка. Таким образом, «Вектор Сноу» дает оценку системного риска ликвидности и кредитного риска сквозь призму внутрирыночных связей контрагентов (см. раздел «Метод оценки «эффекта домино» на рынке МБК»).

---

<sup>33</sup> В методологии предполагалось обесценение портфеля в соответствии с регулятивными стандартами Базеля III, согласно которому корпоративные облигации с рейтингом от BBB- до A+, а также акции нефинансовых организаций, входящие в состав основных индексов страны, имеют дисконт -50%.

В рамках анализа системного риска ликвидности и кредитного риска банковского сектора проводился расчет показателей совокупных потерь банков в результате индивидуальных дефолтов банков и последующей реализации «эффекта домино». Расчет «Вектора Сноу» на конец I квартала 2013 г. показал, что распределение потерь по индивидуальным сценариям несколько изменилось по сравнению с декабрем 2012 года. Согласно полученным оценкам, максимальный вклад в совокупные потери банковского сектора со стороны ведущего системно значимого участника рынка составил 168,9 млрд. руб., что всего на 1% выше, чем аналогичный показатель в декабре 2012 года. Уменьшение суммы двадцати максимальных значений показателя «потери системы в результате дефолта банка» на 14,6% произошло на фоне увеличения суммы пяти максимальных значений данного показателя на 5,3% и суммы трех значений данного показателя на 6,7%, что свидетельствует об увеличении концентрации риска на рынке межбанковского кредитования.

**Рис. 54. Факторы потенциальных дефолтов на рынке МБК<sup>34</sup>.**



Основным фактором потенциальных дефолтов в I квартале 2013 г. по-прежнему являются проблемы с достаточностью собственного капитала (рис. 54), значимость которых увеличилась на 23 п.п. Данный факт может объясняться снижением среднего показателя достаточности капитала по банковскому сектору с 13,6% на 1 декабря 2012 г. до 13,4% на 1 марта 2013 г.

Среди 10 банков, оказывающих наибольшее влияние на распространение эффекта домино, 8 банков относятся к группе крупнейших по методологии Банка России, а 2 являются банками с участием иностранного капитала.

Кроме того, 7 из 10 банков, оказывающих наибольшее влияние на распространение эффекта домино, также оказывали большое влияние на распространение системного риска и в декабре 2012 года. Значение достаточности капитала у этих банков на 1 марта 2013 г. находится ниже показателя по банковскому сектору, хотя у трех из них его значение, по сравнению с декабрем 2012 г., незначительно увеличилось.

Данная тенденция в сочетании со значительным снижением активности тех участников рынка, которые в декабре 2012 г. приносили существенный вклад в создание мультипликативного эффекта, привела к падению среднего мультипликативного эффекта в системе: на конец I квартала 2013 г. среднее значение мультипликатора<sup>35</sup> упало в 16 раз до уровня 1,1 по сравнению с последним месяцем прошлого года. В табл. 15 и на рис. 55 приведена сравнительная статистика по значениям мультипликаторов.

<sup>34</sup> Доля сценариев, где фактор дефолта реализовался.

<sup>35</sup> Мультипликатор банка определяется как отношение суммарных потерь банковского сектора в результате потенциального дефолта банка к его объему задолженности.

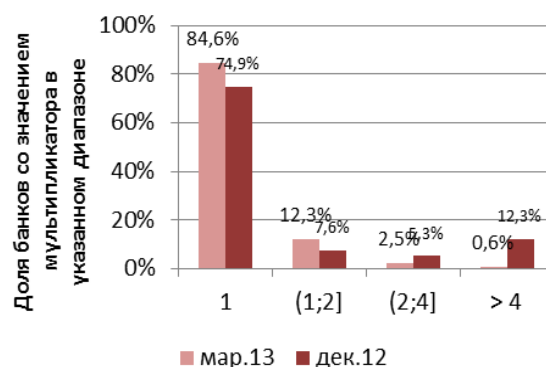


Снижение среднего значения мультипликатора в системе сопровождалось уменьшением среднего числа раундов в индивидуальных сценариях: в I квартале 2013 г. данный показатель упал на 20% и составил 1,43 раунда. При этом, как и в прошлом квартале, максимальное значение по всем сценариям составило 4 раунда.

**Табл. 15. Сравнительная статистика по значениям мультипликаторов в декабре 2012 г. и марте 2013 г.**

|                         | декабрь 2012 г. | март 2013 г. |
|-------------------------|-----------------|--------------|
| <b>Среднее значение</b> | 17,70           | 1,10         |
| <b>30% перцентиль</b>   | 1,00            | 1,00         |
| <b>80% перцентиль</b>   | 1,63            | 1,00         |
| <b>90% перцентиль</b>   | 7,82            | 1,05         |

**Рис. 55. Распределение значений мультипликаторов в декабре 2012 г. и марте 2013 г.**



В целом изменение показателя достаточности капитала в рассматриваемой группе банков привело к уменьшению оцениваемого влияния на распространение «эффекта домино», в частности к снижению суммы двадцати максимальных значений «потерь системы в результате дефолта банка».

### **Методика оценки «эффекта домино» на рынке МБК**

Метод «вектор Сноу» (Snow Vector) предназначен для изучения каналов распространения кредитного шока на межбанковском рынке (за исключением рынка междилерского РЕПО), определения системно значимых заемщиков, наиболее уязвимых участников рынка, а также величины индивидуальных потерь банков и суммарных потерь банковского сектора от «эффекта домино»<sup>36</sup>.

Вектор Сноу определяется как метод анализа сетевых взаимосвязей на рынке МБК, позволяющий охарактеризовать негативный финансовый эффект («эффект домино») в случае невыполнения одним или несколькими контрагентами долговых обязательств. Вычисление значения вектора основывается на рассмотрении всех возможных комбинаций (сценариев) распространения кредитного шока. Число сценариев соответствует численности участников рынка МБК.

Выдвигается гипотеза, что каждый участник рынка МБК может выступить потенциальным дефолтером, т.е. стороной, не выполняющей долговые обязательства. Посредством имитационного моделирования рассчитываются потери в результате реализации кредитного риска по каждому из контрагентов дефолтера. Они равны сумме межбанковских обязательств (т.е. объему всех двухсторонних сделок, срок погашения которых приходится на данный рабочий день). После расчета величины потерь банки-контрагенты проверяются на способность выполнения обязательств перед другими участниками межбанковского рынка. Дефолт исходного контрагента отражается на финансовом положении участников по двум направлениям: возникновение убытков, которые влияют на достаточность капитала, и потеря ликвидности в результате невыполнения платежного графика.

<sup>36</sup> Моисеев С.Р., Снегова Е.А. Системная значимость участников денежного рынка // Банковское дело, 2012. - №3. - с. 24-29.

Чтобы определить, выступит ли, в свою очередь, контрагент исходного дефолтера неплательщиком по обязательствам, в векторе Сноу используется несколько формальных критериев – снижение фактического значения нормативов: достаточности капитала Н1, мгновенной ликвидности банка Н2, текущей ликвидности банка Н3 ниже определенных порогов (полученных как 1%-ые персентили от распределения соответствующих величин по всем российским банкам), а также снижение величины собственных средств более чем на четверть. Если хотя бы один из критериев выполняется, банк считается потенциально уязвимым для «эффекта домино» и в последующем рассматривается как дефолтер.

Таким образом, метод анализа сетевых взаимосвязей на рынке МБК позволяет определить убытки от невозврата всех кредитов, выданных ранее, срок погашения по которым наступает в течение 5 рабочих дней. По итогам этого рабочего дня определяются перечень контрагентов-дефолтеров и направления распространения кредитного шока, индивидуальные потери банков и совокупные потери банковского сектора в результате дефолта исходного контрагента. Они рассчитываются как суммарные потери на этапах распространения «эффекта домино» – на каждом шаге вычисляются очередные потери банковского сектора, которые суммируются с предыдущими значениями. Алгоритм не ограничивает число раундов распространения дефолтов. Оно зависит от числа контрагентов с неустойчивым финансовым положением. В течение одного дня может произойти несколько раундов распространения неплатежей из-за связанности банков в сегменте «овернайт». По результатам серийных расчетов, по данным российского рынка МБК, полное распространение «эффекта домино» на весь банковский сектор, как правило, происходит в течение 1–4 раундов.

Согласно вектору Сноу, системная значимость банка в качестве заемщика определяется несколькими факторами: числом связей на рынке (численностью его контрагентов-кредиторов); финансовой устойчивостью контрагентов; совокупным размером позиции банка на рынке МБК; распределением позиции по контрагентам, т.е. концентрации рисков.

#### **4.7. Канал передачи процентных импульсов на рынке МБК**

В сегменте МБК была проведена оценка общей связанности участников рынка<sup>37</sup> и анализ передачи процентного импульса между разными группами участников рынка МБК. Анализ распространения процентного импульса на рынке МБК основан на тезисе о том, что степень связанности участников определяет характер передачи импульса. В частности, увеличение общей связанности участников приводит к передаче процентных шоков большему числу участников и в большей мере. Для выявления связанных участников и оценки общей связанности использовалась декомпозиция вариации остатков модели процентной ставки в ответ на шоки различной природы. Методические основы этого подхода и описание выборки данных для анализа изложены в разделе «Методика анализа передачи процентных импульсов на рынке МБК».

В табл. 16 приведены результаты выявления групп банков<sup>38</sup>, наиболее значимых по степени влияния на распространение процентного шока.

---

<sup>37</sup> Под связанностью понимается мера взаимозависимости и взаимовлияния волатильности ставок отдельных участников рынка МБК.

<sup>38</sup> Классификационные признаки групп приведены в разделе «Методика анализа передачи процентных импульсов на рынке МБК».

**Табл. 16. Результаты оценивания групп банков-заемщиков на рынке МБК по степени распространения и уязвимости к процентному шоку на основе показателей связанности**

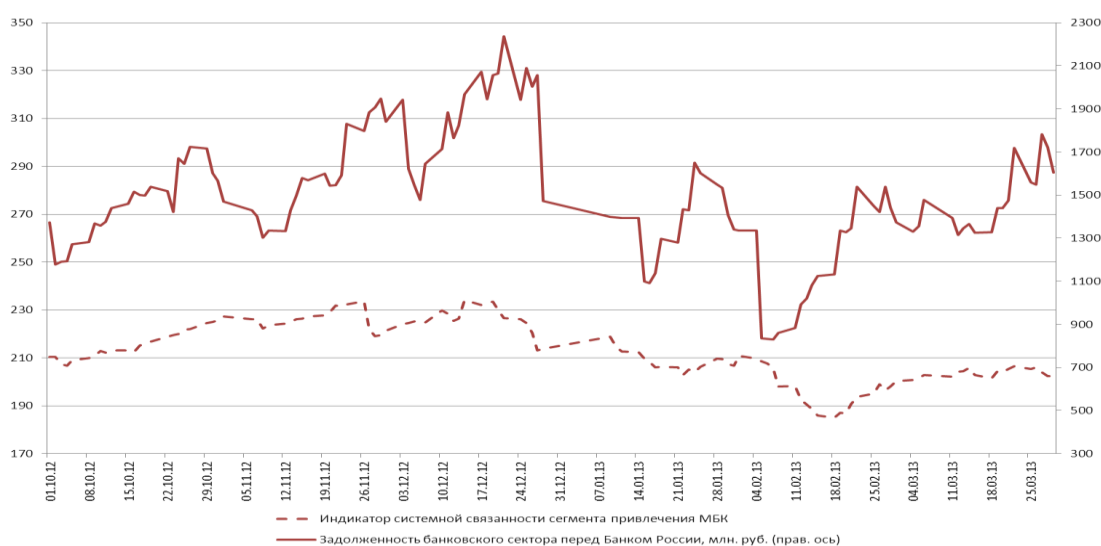
| Группировка банков         | Индикатор общей направленной связанности |                | Нетто-показатель общей связанности | Доля рынка* |
|----------------------------|------------------------------------------|----------------|------------------------------------|-------------|
|                            | передача шока                            | получение шока |                                    |             |
|                            | по размеру активов                       |                |                                    |             |
| крупные                    | 1 733                                    | 1 792          | - 59                               | 0,36        |
| средние                    | 2 638                                    | 2 499          | 139                                | 0,25        |
| малые                      | 1 534                                    | 1 482          | 51                                 | 0,12        |
| по типу собственности      |                                          |                |                                    |             |
| с государственным участием | 1 998                                    | 1 962          | 36                                 | 0,35        |
| частные                    | 1 445                                    | 1 627          | - 181                              | 0,14        |
| с иностранным участием     | 2 461                                    | 2 185          | 276                                | 0,24        |
| по типу бизнес-модели      |                                          |                |                                    |             |
| корпоративные              | 2 502                                    | 2 442          | 60                                 | 0,33        |
| смешанные                  | 2 253                                    | 2 276          | - 23                               | 0,28        |
| дилеры денежного рынка     | 1 150                                    | 1 055          | 94                                 | 0,12        |

\* сумма долей составляет 73%, что соответствует доле, занимаемой 28 банками, включенными в расчет ставки RUONIA, рынка МБК в сегменте привлечения. Доля рынка определена по объему операций в рублевом сегменте «овернайт» за I квартал 2013 г.

Группы банков сформированы по трем классификационным признакам: размеру активов, бизнес-модели и типу собственности. В категорию крупных и средних по размеру активов отнесены банки из группы 30-ти крупнейших, определенных по методологии Банка России. Малые банки – банки преимущественно с иностранным участием, активно вовлеченные в операции на денежном рынке. В I квартале 2013 г. импульсы процентных ставок распространялись от малых и средних банков к крупным, от банков с участием иностранного капитала к частным и от дилеров денежного рынка к банкам со смешанной бизнес-стратегией.

Для характеристики общего системного риска рынка МБК вычислен индикатор системной связанности в сегменте привлечения краткосрочных ресурсов. Динамика индикатора системной связанности, а также объема задолженности банковского сектора перед Банком России представлена на рис. 56.

**Рис. 56. Динамика индикатора системной связанности сегмента привлечения и объема задолженности банковского сектора перед Банком России**



Как показывает анализ показателя системной связанности в ретроспективе, изменение спроса на ликвидность сопровождается симметричным изменением показателя системной связанности.

Увеличение спроса на рефинансирование в Банке России во второй половине 2012 г. привело к тому, что системная связанность участников сегмента привлечения МБК возрастала. Отток средств Минфина с января 2013 г. компенсировался операциями РЕПО с Банком России, что также сопровождалось увеличением связанности участников, несмотря на нисходящую (сезонную) коррекцию в январе 2013 года. По состоянию на 1 апреля 2013 г. волатильность ставок участников рынка МБК в среднем на 7%<sup>39</sup> зависит от поведения любого другого участника, что является относительно низким значением. В целом, в I квартале 2013 г. системная связанность участников рынка МБК находилась на низком уровне. В случае увеличения дефицита ликвидности во II-III кварталах 2013 г. связанность участников, и, как следствие, передача процентного шока будет усиливаться.

### **Методика анализа передачи процентных импульсов на рынке МБК**

Методическую основу анализа составляет декомпозиция вариации остатков модели процентной ставки в ответ на шоки различной природы. Методика предложена в обобщенном виде для линейных и нелинейных моделей Г. Купом, М.Х. Песараном, и С.М. Поттером в 1996 г.

Главное достоинство метода декомпозиции вариации заключается в том, что индекс связанности позволяет не только оценивать индивидуальные шоки, передаваемые от одного объекта анализа к другому, но и совокупные шоки, характерные для группы объектов в целом, например, шоки негативных ожиданий. Кроме того, метод принимает во внимание, что совокупный шок не обязательно влияет на все объекты одновременно. Расчет индекса ведется на некотором временном интервале, что позволяет идентифицировать запоздалую реакцию объекта на шок, возникший в прошлом.

Следует отметить еще одно достоинство обобщенного подхода декомпозиции вариации. Этот метод является инвариантным к порядку переменных, входящих в модель векторной авторегрессии (VAR), что существенно упрощает оценки в отсутствии априорной информации об идентификации модели.

В основе декомпозиции вариации остатков модели процентной ставки лежит модель векторной авторегрессии двух переменных на временном горизонте  $\tau$ :

$$\begin{aligned} x_t &= \alpha_1 + \beta_{11}x_{t-1} + \dots + \beta_{1\tau}x_{t-\tau} + \gamma_{10}y_t + \dots + \gamma_{1\tau}y_{t-\tau} + \varepsilon_{1t} \\ y_t &= \alpha_2 + \beta_{21}y_{t-1} + \dots + \beta_{2\tau}y_{t-\tau} + \gamma_{20}x_t + \dots + \gamma_{2\tau}x_{t-\tau} + \varepsilon_{2t} \end{aligned} \quad (1)$$

Динамика каждой из переменных характеризуется авторегрессионной компонентой самой переменной и текущим и лаговыми значениями второй переменной. Влияние неучтенных в модели факторов проявляется через остаточный компонент  $\varepsilon_{it}$ ,  $i = \overline{1,2}$ . Причем,  $\varepsilon_{1t}$  определяя уровень  $x_t$  в момент времени  $t$ , оказывает влияние и на уровень  $y_t$  посредством лаговых значений  $x_{t-1}, \dots, x_{t-\tau}$ . Это рассуждение справедливо также для остатков  $\varepsilon_{2t}$  и переменной  $x_t$ . Ввиду отсутствия автокорреляции в остатках справедливо записать выражения для остатков в виде:

$$\begin{aligned} x_t - x_t &= \varphi_{1t}\varepsilon_{1t} + \varphi_{1t-1}\varepsilon_{1t-1} + \dots + \varphi_{1t-\tau}\varepsilon_{1t-\tau} + \psi_{1t}\varepsilon_{2t} + \psi_{1t-1}\varepsilon_{2t-1} + \dots + \psi_{1t-\tau}\varepsilon_{2t-\tau} \\ y_t - y_t &= \varphi_{2t}\varepsilon_{1t} + \varphi_{2t-1}\varepsilon_{1t-1} + \dots + \varphi_{2t-\tau}\varepsilon_{1t-\tau} + \psi_{2t}\varepsilon_{2t} + \psi_{2t-1}\varepsilon_{2t-1} + \dots + \psi_{2t-\tau}\varepsilon_{2t-\tau} \end{aligned} \quad (2)$$

Вариацию остатков модели векторной авторегрессии с лагом  $\tau$  можно описать следующими выражениями:

$$\begin{aligned} \sigma_x^2 \tau &= \sigma_x^2 \varphi_{1t}^2 + \varphi_{1t-1}^2 + \dots + \varphi_{1t-\tau}^2 + \sigma_y^2 \psi_{1t}^2 + \psi_{1t-1}^2 + \dots + \psi_{1t-\tau}^2 \\ \sigma_y^2 \tau &= \sigma_x^2 \varphi_{2t}^2 + \varphi_{2t-1}^2 + \dots + \varphi_{2t-\tau}^2 + \sigma_y^2 \psi_{2t}^2 + \psi_{2t-1}^2 + \dots + \psi_{2t-\tau}^2 \end{aligned} \quad (3)$$

Из этих уравнений можно выразить долю вариации остатков авторегрессии, ассоциированную с самой переменной

$$\frac{\sigma_x^2 \varphi_{1t}^2 + \varphi_{1t-1}^2 + \dots + \varphi_{1t-\tau}^2}{\sigma_x^2 \tau} \text{ и } \frac{\sigma_y^2 \psi_{2t}^2 + \psi_{2t-1}^2 + \dots + \psi_{2t-\tau}^2}{\sigma_y^2 \tau} \quad (4)$$

и с другой переменной из VAR модели.

<sup>39</sup> Оценка получена из общего показателя связанности в расчете на одного участника.

$$\frac{\sigma_y^2 \psi_{1t}^2 + \psi_{1t-1}^2 + \dots + \psi_{1t-\tau}^2}{\sigma_x^2 \tau} \text{ и } \frac{\sigma_x^2 \varphi_{2t}^2 + \varphi_{2t-1}^2 + \dots + \varphi_{2t-\tau}^2}{\sigma_y^2 \tau}. \quad (5)$$

Если, например,  $\varepsilon_{2t}$  не вносит вклада в описание вариации переменной  $x_t$  на произвольном временном горизонте  $\tau$ , то можно считать  $x_t$  экзогенной. И напротив, если вариация остатка  $\varepsilon_{2t}$  полностью описывает вариацию переменной  $x_t$ , то последнюю можно считать полностью эндогенной.

Если в анализе участвуют более двух переменных, то в результате построения VAR моделей по всем возможным парам можно получить долю вариации каждой переменной, описываемую вариацией остатков каждой из прочих переменных, включенных в анализ. Из показателей долей вариации, определенных по формулам (5), можно составить матрицу связанности:

$$D_{n \times n} = \begin{pmatrix} d_{11} & d_{12} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & \dots & d_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_{n1} & d_{n2} & \dots & d_{nn} \end{pmatrix} \quad (6)$$

Элементы матрицы связанности  $d_{ij}$  (при  $i \neq j$ ), показывают, какую долю вариации переменной  $i$  можно объяснить вариацией остатков переменной  $j$ , т.е. чем больше элемент матрицы связанности  $d_{ij}$ , тем больше влияние  $j$  на  $i$ .

Диагональные элементы  $d_{ii}$ , вычисленные по формулам (4) показывают «собственную связанность», т.е. долю вариации переменной, ассоциированную с самой переменной.

Используя элементы матрицы связанности можно получить индикаторы общей направленной связанности «к  $i$ »:

$$C_{i \leftarrow \bullet} = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^N d_{ij} \quad (7)$$

которые показывают сумму долей вариации переменной  $i$ , которая возникает от шоков, исходящих от других переменных системы; и «от  $j$ »

$$C_{\bullet \leftarrow j} = \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^N d_{ij} \quad (8)$$

сумма долей вариации всех переменных кроме  $j$ , на которые оказывает влияние переменная  $j$ .

Ввиду возможного наличия высокой автокорреляции между показателями и отсутствия нормирования, индикаторы общей направленной связанности  $C_{i \leftarrow \bullet}$  и  $C_{\bullet \leftarrow j}$ , вычисленные как сумма долей вариации, может существенно превышать 100%.

Для получения индикаторов передачи процентного шока переменной  $i$  необходимо определить нетто показатель общей связанности:

$$C_i = C_{i \leftarrow \bullet} - C_{\bullet \leftarrow i} \quad (9)$$

и системной связанности

$$C = \frac{1}{N} \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^N d_{ij} \quad (10)$$

Нетто показатель общей связанности может выступать хорошим индикатором передачи шока участником  $i$ , т.к. он оценивается на основе разности влияния, которое  $i$  оказывает на остальных участников рынка и влияния других участников, которому подвержен  $i$ .

Чем больше положительное значение нетто показателя общей связанности  $C_i$ , тем большее влияние на передачу шока имеет  $i$ . Чем больше по модулю отрицательное значение нетто показателя общей связанности  $C_i$ , тем более уязвимым и подверженным шоку является  $i$ .

Показатель системной связанности позволяет объединить информацию об отдельных взаимосвязях внутри системы в общий индекс. Показатель системной связанности отражает долю ковариации остатков, суммированную по всем переменным, как процентное соотношение совокупной вариации остатков модели передачи шока. Чем больше индекс системной связанности, тем в большей степени шоки распространяются по рынку.

### *Характеристика исходных данных и построение временных рядов для анализа.*

Для анализа рынка МБК использованы данные формы отчетности 0409701 "Отчет об операциях на валютных и денежных рынках" по отдельным сделкам с указанием контрагентов, валюты, ставки, сроков кредита и пр. Выборка ограничена периодом с 12 сентября 2011 года по 1 апреля 2013 г. исключая период с 1 по 9 января, 3 и 7 марта и 11 июня 2012 г., т.к. в отдельные дни не определялась ставка MIACR, и накануне праздничных дней большинство банков не участвовало в сделках межбанковского кредитования.

Из базы данных отобраны данные по сделкам «овернайт» в рублях, исключая сделки с Банком России. За весь период наблюдения сегмент «овернайт» составляет 17,7%; рублевый оборот более 96,1% совокупного оборота межбанковского рынка.

Взаимосвязи и передача процентного шока между участниками рынка МБК рассматривалась в сегменте привлечения средств. В случае если в течение одного дня между двумя контрагентами было заключено несколько сделок, ставка привлечения и ставка размещения определялись по формуле средней взвешенной по сумме сделки.

Поскольку одна из задач анализа состоит в идентификации участников рынка МБК, оказывающих существенное влияние на распространение процентного шока, что, в частности, связано с активностью участников, в выборку включены 28 банков, по которым рассчитывается индикативная ставка RUONIA<sup>40</sup>, исключая ЗАО «Креди агроколь», ввиду низкой активности в 2012-2013 гг. Для анализа банки разбиты на группы по типу собственности, по размеру активов и в соответствии с бизнес моделью банка. В дальнейшем, оценки проводились по группам, определенным на основании одного критерия.

По типу собственности выделены банки с государственным участием (9 банков), банки с иностранным участием (12 банков) и частные банки (7 банков).

По размеру активов первую группу составляют банки, активы которых превышают 1 трлн. руб. (8 банков), вторую – от 150 млрд. руб. до 1 трлн. руб. (12 банков), третью – менее 150 млрд. руб. (8 банков).

Бизнес модель определялась в соответствии со структурой привлеченных и размещенных средств. Банки, привлекающие преимущественно депозиты юридических лиц (более 35% привлеченных средств) и предоставляющие кредиты юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям (более 40% размещенных средств) отнесены в группу корпоративных (13 банков). Дилеры денежного рынка (6 банков) идентифицированы по доле МБК в размещенных или привлеченных средствах, превышающей 60%. Остальные 9 банков характеризуются смешанной стратегией привлечения и размещения средств. Наряду с существенной долей средств, привлеченных и размещенных у юридических лиц, доля средств физических лиц (привлеченных и размещенных) также существенная – более 20%.

Интерполяция пропущенных значений проведена подстановкой суммы ставки MIACR на дату с пропущенными значениями и скользящего среднего отклонения ставки за квартал.

### ***Результаты исследования индикаторов направленной связанности и общей связанности***

Выбор полугодического интервала обусловлен необходимостью наличия достаточного числа степеней свободы для оценки VAR модели передачи процентного шока.

Временной горизонт  $\tau$  выбран на уровне 10, что соответствует 10 торговым дням. Такой горизонт позволяет учесть возможные колебания внутри недели. Включение большего количества лаговых переменных оказалось нецелесообразным ввиду их малой информативности.

Для того чтобы исключить наличие ложной корреляции между ставками отдельных участников рынка МБК, в качестве экзогенной переменной в модель VAR был добавлен фактор RUONIA.

---

<sup>40</sup> Банки – участники RUONIA. – Режим доступа: <http://www.ruonia.ru/banks.html>, свободный. Загл. с экрана.



## 5. ИСТОЧНИКИ И ОПИСАНИЕ ДАННЫХ

### *Операции, учитываемые в обзоре*

В обзоре учитывались операции, экономический смысл которых состоял в предоставлении одним участником рублевой ликвидности другому участнику рынка. Ограничений на контрагентов не вводилось, т.е. учитывались как сделки, в которых одной (или обоими) из сторон являлись банки, так и сделки без участия банков (например, сделки междилерского РЕПО между финансовыми организациями и их клиентами). Таким образом, в учитываемых сделках контрагентами могли выступать банки (как резиденты, так и нерезиденты), небанковские финансовые организации (только резиденты), клиенты (как юридические, так и физические лица, резиденты и нерезиденты). Операции Центрального банка (Банка России) рассматривались отдельно. Сделки, в которых контрагентами являлись организации, входящие в одну группу или холдинг, из анализа исключались (если не оговорено иное). В анализ включались сделки СВОП (заключенные как от собственного имени, так и клиентские), междилерского РЕПО (заключенные как от собственного имени, так и клиентские), операции МБК (как межбанковские кредиты, так и межбанковские депозиты). Если не было оговорено иное, учитывались сделки со сроком до 7 дней включительно. Если не было оговорено иное, приведенные в обзоре показатели рассчитывались по объемам заключённых сделок на дату.

### *Информационная база обзора*

По операциям СВОП и МБК информационной базой являлась форма отчетности 0409701 "Отчет об операциях на валютных и денежных рынках", по операциям РЕПО – ежедневные данные, предоставляемые Московской биржей, итоги торгов по операциям РЕПО с Центральным контрагентом.

Показатели, связанные с операциями Банка России, рассчитывались на основе внутренней информации Банка России.

В форму отчетности 0409701 "Отчет об операциях на валютных и денежных рынках" включается информация о сделках межбанковского кредитования (депозитные сделки), объем которых превышает 1 млн. руб., сделках СВОП. Отчетность предоставляют кредитные организации - крупнейшие участники валютного и денежного рынков (более 150 организаций), отчетность предоставляется ежедневно.

Более подробные сведения о форме отчетности 0409701 "Отчет об операциях на валютных и денежных рынках" приведены в Указании Банка России «О перечне, формах и порядке составления и предоставления форм отчетности кредитных организаций в Центральный банк Российской Федерации» от 12 ноября 2009 г. № 2332-У

Ежедневные данные Московской биржи по рынку РЕПО, получаемые Банком России, содержат сведения обо всех сделках РЕПО, заключенных на Фондовом рынке в секторе «Основной рынок».

### *Покрытие информационной базы*

В обзоре использовалась информация о более чем 90% сделок, заключаемых на рынке междилерского РЕПО. В анализе учитывались только сделки биржевого РЕПО. По информации из V исследования Российского рынка РЕПО подготовленного СРО НФА доля биржевого рынка РЕПО составляла 94% (в объеме оборотов). По операциям биржевого РЕПО в обзоре учитывалось более 98% сделок: на 29 марта учитываемый объем заключенных сделок на рынке междилерского РЕПО составлял 278 млрд. руб., не учитываемые сделки – сделки заключенные в секторе Standard и РЕПО с Центральным контрагентом составляли 2 млрд. руб. и 1,5 млрд. руб. соответственно.