

Отчет ЛАФР по финансовому рынку РФ за апрель 2015 года

ЛАФР факультета экономических наук НИУ ВШЭ (в подготовке отчета принимали участие Теплова Т.В., Соколова Т.В., Головченко А., Родина В.А., Рузанов Д.П.)

Первый квартал 2015 года и апрель месяц оказались удачными для большинства российских активов: рубль подорожал к доллару на 9%, индекс ММВБ прибавил к началу года 17,63%, индекс РТС – 28,6%. Снижались ставки денежного рынка на фоне снижения ключевой ставки ЦБ (в марте и апреле 2015 года). Пик выплат внешней задолженности был пройден в феврале-марте 2015г, что сподвигло регулятора (ЦБ) поднять ставки валютных заимствований в ЦБ на уровень 2014 года (с конца марта 2015 ЦБ трижды подымал ставки валютного РЕПО и на конец апреля 2015 ставка выросла на 0,5 процентных пункта (п.п.) на неделю и на месяц и на 0,75 п.п. на полгода. Таким образом, ставки выросли до LIBOR +2 п.п. и LIBOR+2,5 п.п., соответственно. Выросли ставки рефинансирования и под залог валютных кредитов. В апреле 2015 они составили: LIBOR +2,5 п.п. на 28 дней и LIBOR +2,75 п.п. на 360 дней.

Денежный рынок

Основные ставки денежного рынка (Рис. 1) продолжали оставаться на уровне 14-15% годовых.

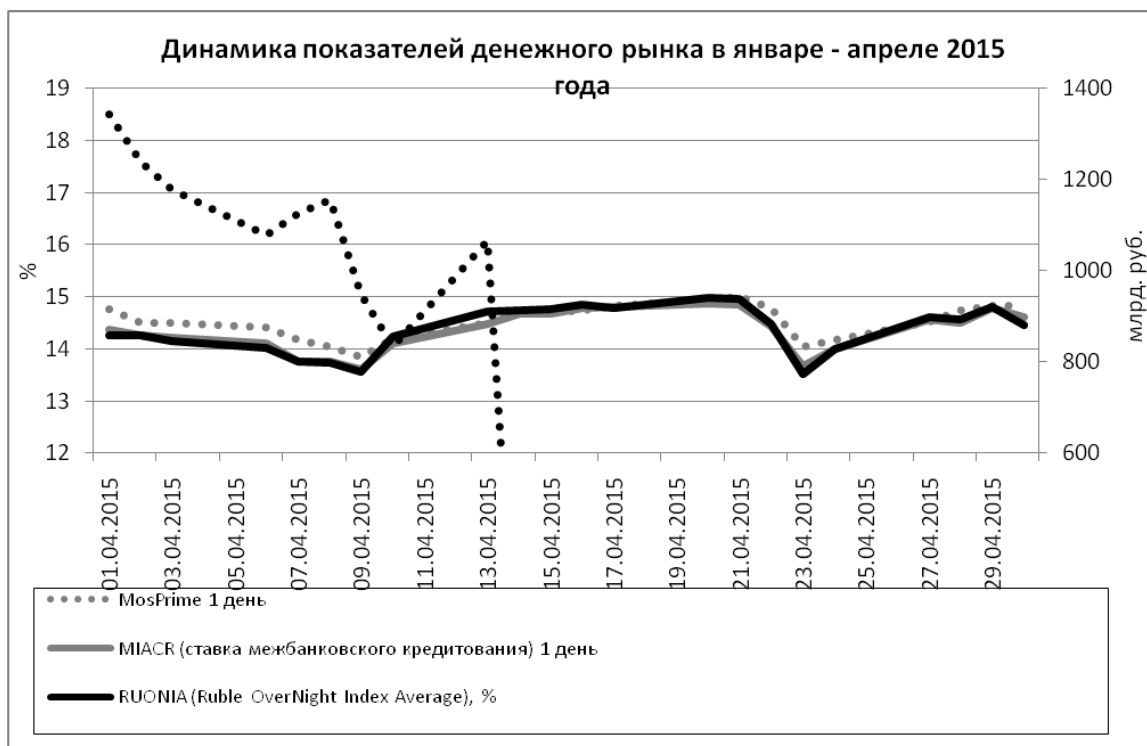


Рисунок 1. Ставки российского денежного рынка

Существенное снижение ставок межбанковского кредитования MIBOR имело место в первой декаде апреля 2015г (Рис 2, Рис.3). В начале апреля фиксировалось и снижение остатков средств на корсчетах кредитных организаций в Банке России, (834, 4 млрд. руб. на начало операционного дня 10 апреля при стандартном уровне более 1240 млрд. руб.). 30 апреля 2015 ключевая ставка ЦБ была снижена на 1,5 процентного пункта — до 12,5% годовых, но это оказало влияние на ставки рынка только в мае, хотя определенные подвижки по ставкам имели место и в конце апреля, что говорит о том, что участники рынка ожидали решение ЦБ.

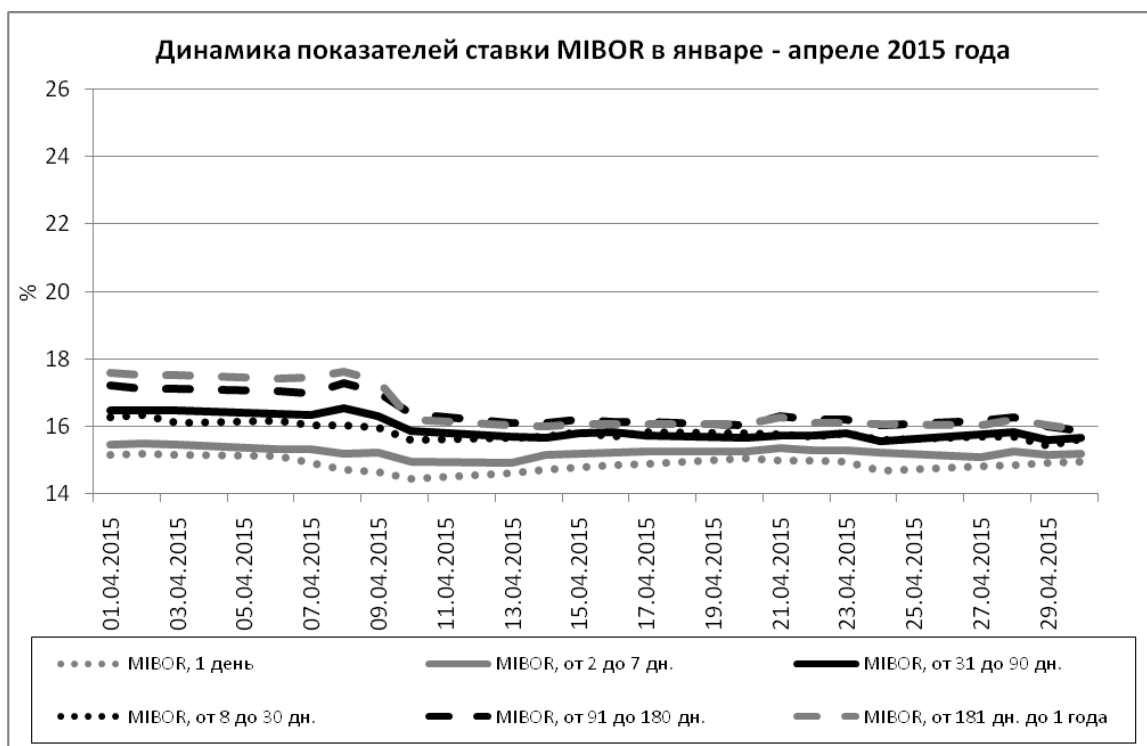


Рисунок 2. Ставки межбанковского рынка в рублях разного срока предоставления денег

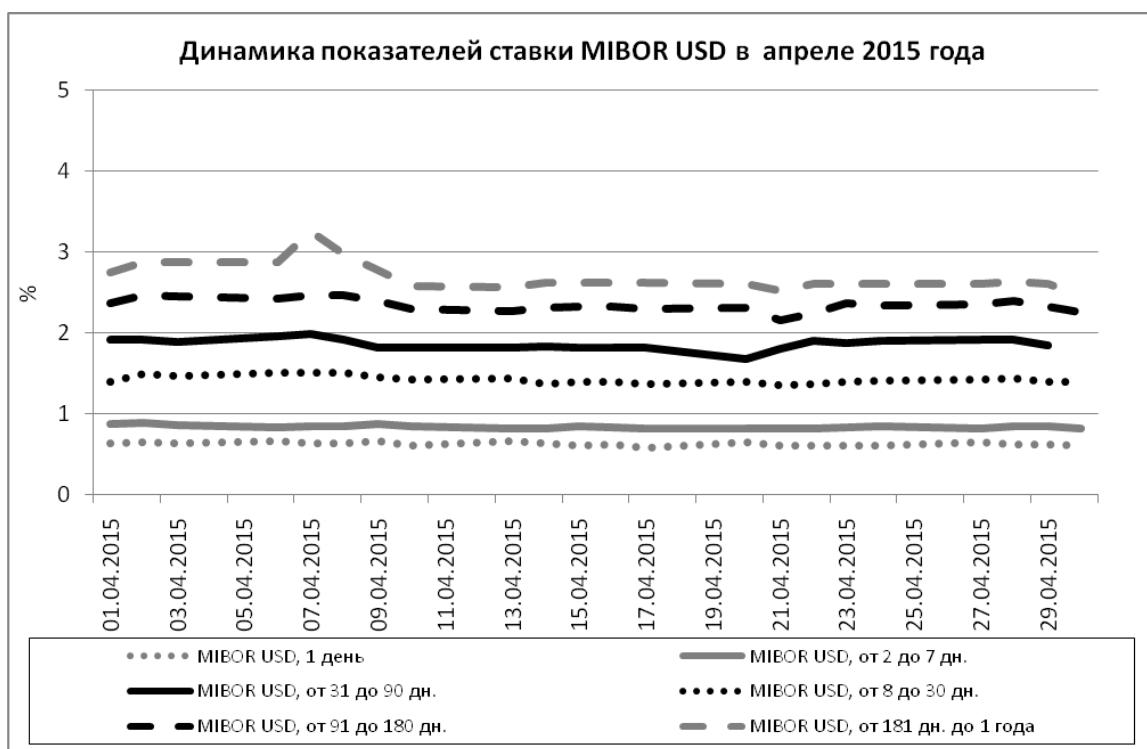


Рисунок 3. Ставки межбанковского рынка в долларах на Московской Бирже по разным срокам предоставления денег

Средневзвешенная ставка по 7-ми дневным РЕПО весь апрель была выше 14% годовых (14,38-14,18%) и только к концу апреля опустилась до 14,13% (29 апреля). Май 2015 года открылся существенным снижением (12,66% на 5 мая).

Рынок акций

Некоторое замораживание конфликта на Востоке Украины в апреле 2015 года потенциально способствует увеличению потенциала дальнейшего роста российского рынка акций в среднесрочной перспективе. Несмотря на то, что российский рынок с начала 2015 года продемонстрировал хорошую динамику на фоне мировых фондовых индексов, ценовой дисконт к индексам развивающихся рынков весьма высок (мультипликатор Р/Е по акциям индекса МБ не превышает 6 при среднем значении с начала года на уровне 7,33 – Рисунок 4).

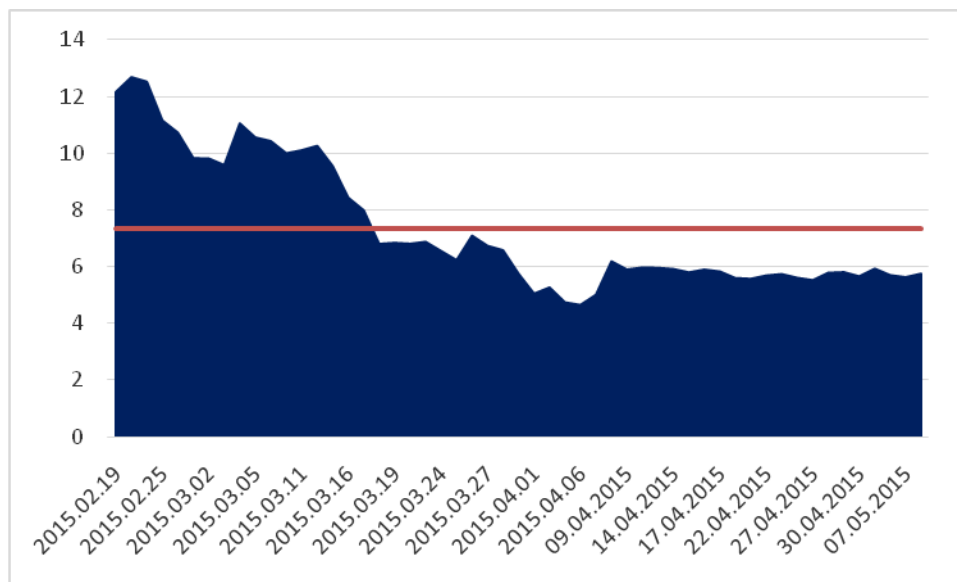


Рисунок 4. Значение мультипликатора Р/Е по акциям индекса MICEX Московской Биржи

Фондовый рынок в апреле 2015 чувствительно реагировал на колебания цены на нефть (от 54 до 65 долл. за баррель), укрепление рубля и относительную стабилизацию геополитической ситуации. Среднедневные темпы роста индекса

ММВБ и индекса РТС составили порядка 0,18 % и 0,73% соответственно (см. рисунок 5). Индекс РТС (котировки в долларах) продемонстрировал значительный рост на 15% за месяц, чему способствовало, в том числе, укрепление рубля. Темп роста индекса ММВБ за месяц оказался более скромным и составил порядка 5%.

Индекс волатильности (или индекс «страха» VIX, характеризующий оценку предположений инвесторов по поводу волатильности или размаха движения фондового рынка (см. рис. 6), в течение апреля 2015 VIX индекс снижался с 37-38 до 35 к середине месяца и до 30,26 на конец апреля 2015. Общее снижение за месяц составило 14,73%, что характеризует значительное улучшение настроений инвесторов Московской Биржи.

Индекс РТС по сравнению с аналогичным показателем на конец марта 2014 к концу апреля 2015 упал на 17,57%, а индекс ММВБ – вырос на 28,32%.

Значение индекса ММВБ на последнее число апреля составило 1688,34. Индекс РТС к 31 апреля зафиксировался на отметке 1029,31. Локальный максимум по индексу РТС пришелся на середину апреля, когда рост индексов достигал величин порядка 15% (от уровней на конец марта).

Объем вторичных торгов акциями (см. рис.7), РДР и паями за апрель 2015 года по сравнению с апрелем 2014г упал и составил 815,99 млрд рублей (1 359,909 млрд рублей в апреле 2014 года). Среднедневной объем торгов достиг 37,09 млрд рублей (68,73 млрд рублей в апреле 2014 года).

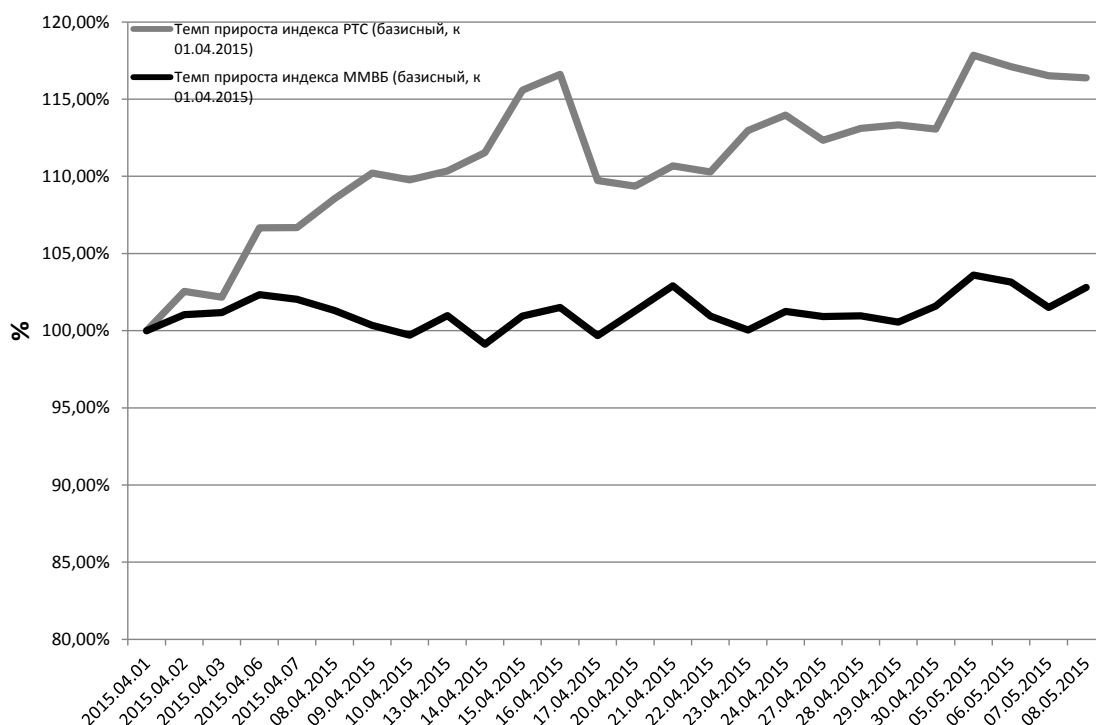


Рисунок 5: Динамика индекса ММВБ и РТС в апреле 2015 гг. (1 апреля 2015 гг. = 100%)

Отраслевые индексы ММВБ (рисунок 8, таблица 1) продемонстрировали в целом положительную динамику. Положительная динамика наблюдается в секторе машиностроения (+11,03%) и энергетики (6,29%), в то время как для других секторов рост оказался более умеренным от 1% до 3% (телекоммуникации, нефтегазовая отрасль, финансы). Сектор химии, нефтехимии и потребительских товаров незначительно снизился (соответственно на 0,42% и 1,28%) по сравнению со значениями на конец марта 2015. Единственной отраслью, продемонстрировавшей значительное снижение, стала металлургия – минус 7,21%.

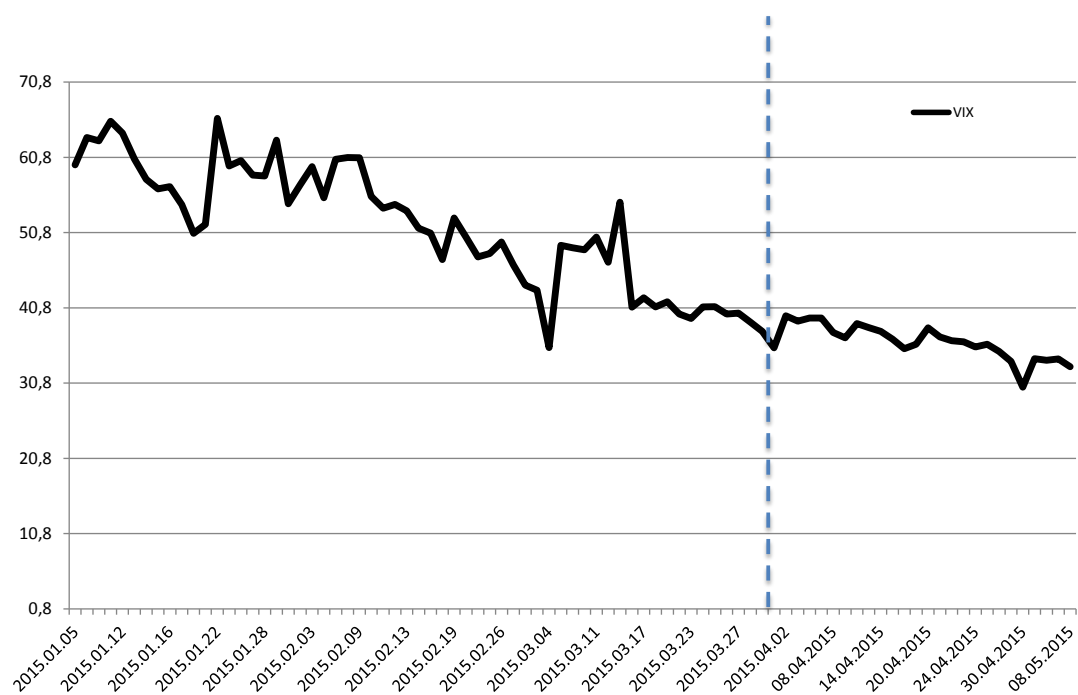


Рисунок 6: Динамика индекса волатильности VIX в 2015 г.

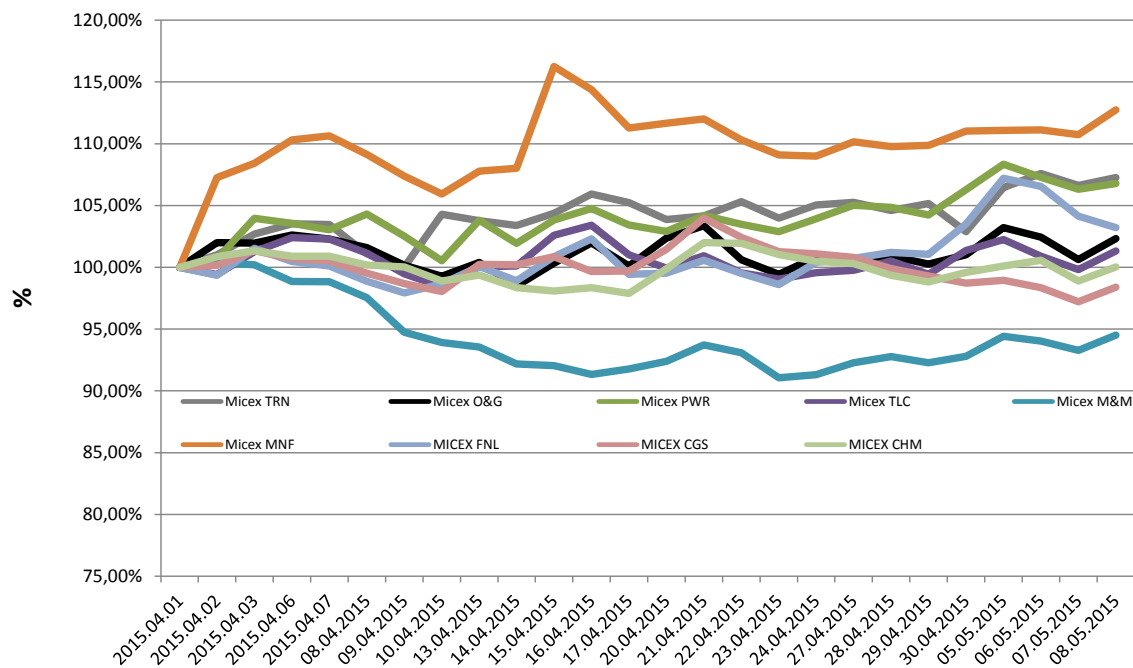


Рисунок 7: Динамика отраслевых индексов ММВБ в апреле 2015 г.

Таблица 1. Темп прироста валютных отраслевых индексов рынка акций ММВБ, % (по отношению к предыдущему периоду)

Отраслевые индексы ММВБ	Изменение за год (январь 2014 - январь 2015)	Изменение за октябрь 2014 года	Изменение за ноябрь 2014 года	Изменение за декабрь 2014 года	Изменение за январь 2015 года	Изменение за февраль 2015 г.	Изменение за март 2015 г.	Изменение за апрель 2015 г.
ММВБ Телекоммуникации	-22.50	-4.45	-1.15	-26.36	17.58	15,4	-5,33	1,37%
ММВБ Энергетика	-21.65	-0.52	-4.07	-10.02	0.03	23,71	-4,27	6,29%
ММВБ Нефть и газ	20.82	6.64	4.54	-7.77	17.98	8,10	-8,39	1,01%
ММВБ Машиностроение	-41.20	-6.22	1.10	-15.40	2.61	15,94	15,94	11,03%
ММВБ Металлургия	98.32	7.07	16.23	5.99	31.18	20,17	-10,45	-7,21%
ММВБ Финансы	-7.39	3.79	1.77	9.06	10.80	-5,24	-0,80	3,51%
ММВБ Химия и нефтехимия	55.09	5.06	6.71	5.45	33.37	-2,92	-6,34	-0,42%
ММВБ Потребительский сектор	0.16	3.28	2.40	-16.48	3.29	11,87	-2,67	-1,28%

Источник: ММВБ-РТС

Существенную динамику показал срочный рынок. Объем торгов производными финансовыми инструментами на Московской бирже в апреле 2015 года вырос

на 48,7% и составил 6,4 трлн рублей (4,3 трлн рублей в апреле 2014 года) или 121,9 млн контрактов (107,3 млн контрактов в апреле 2014 года). Объем торгов фьючерсными контрактами составил 126,2 млн контрактов, опционными контрактами — 2,9 млн контрактов.

Объем открытых позиций на срочном рынке на конец месяца достиг 363,4 млрд рублей (540,2 млрд рублей в апреле 2014 года).

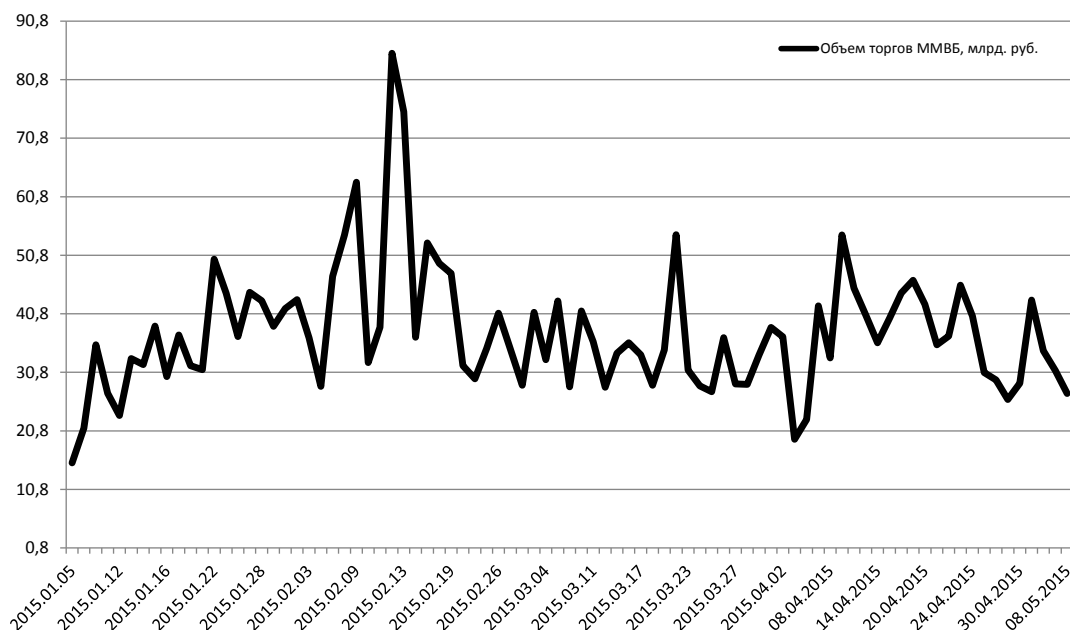


Рисунок 8: Динамика объема торгов индекса ММВБ в апреле 2015 г.

На графиках 9 (а и б) представлена обобщенная статистика по ликвидности акций МБ (на агрегированном уровне). На графике Рис 9а представлена динамика по трем измерениям ликвидности в первоначальных значениях. Характерной чертой динамики ликвидности сегмента индексных акций (индекс ММВБ) в равновесном состоянии (установившемся на интервале в 8 месяцев 09.2014-04.2015) является повторяющаяся (параллельная) динамика бид-аск спреда (как оценки потенциальных издержек инвестора) и объема торгов, что наглядно видно на рис 9а.

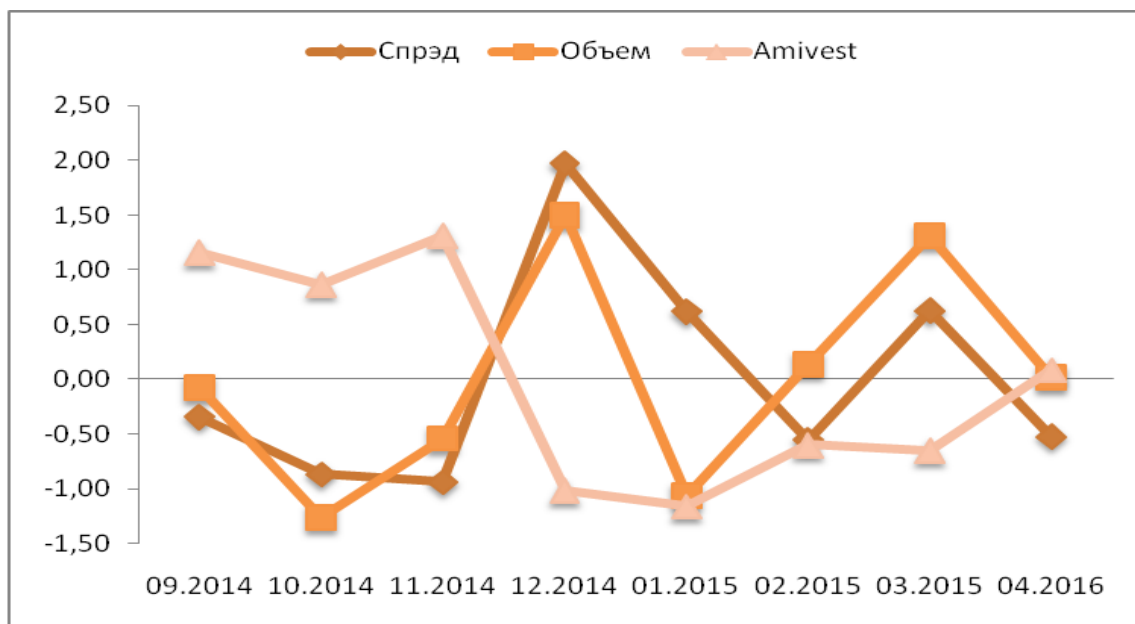


Рисунок 9а. Ликвидность индексных акций МБ агрегированном уровне (абсолютные значения)

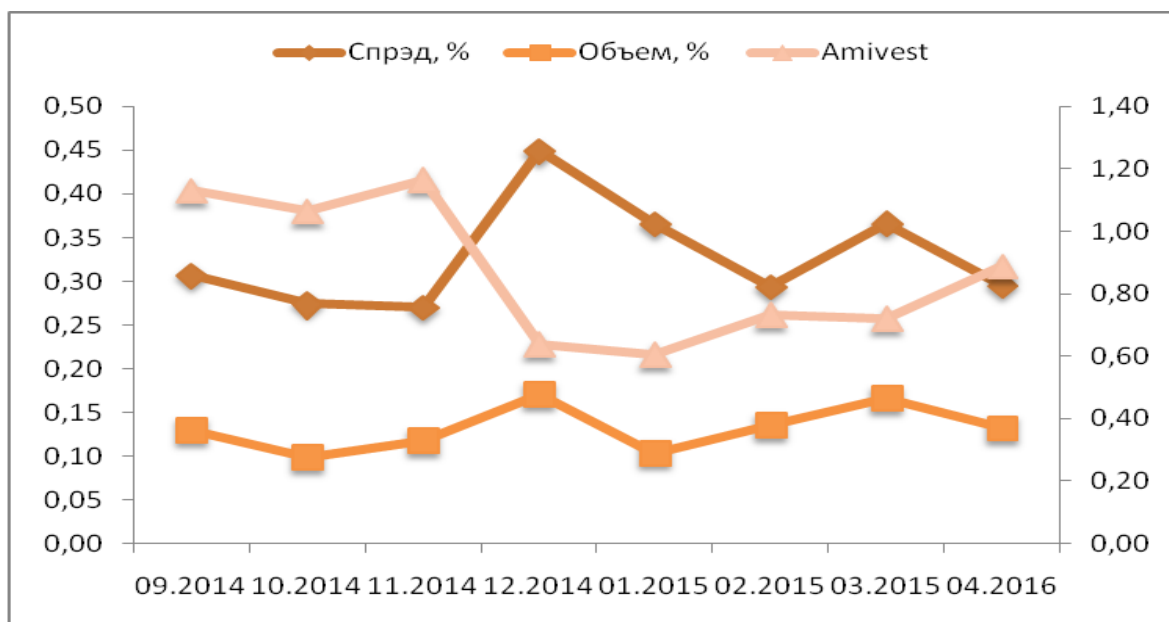


Рисунок 9б. Ликвидность индексных акций МБ агрегированном уровне (относительные значения)

Поскольку увеличение спреда указывает на понижение ликвидности (рост потенциальных издержек), а увеличение объема торгов, в противоположность, на повышение ликвидности, то в апреле 2015 года мы наблюдали противоречивую картину. Наблюдаемые нами в апреле спады по торговым издержкам сопровождались снижением торговых объемов. Возможным объяснением служит информационная асимметрия, когда подъем торговой активности воспринимался участниками торгов негативно, как увеличение спекулятивной составляющей. Вместе с тем, наблюдается согласованность в характеристике ликвидности по измерению торговых издержек и эластичности – понижение спреда в целом сопровождалось в апреле повышением показателя ликвидности AMIVEST, то есть по обоим измерениям наблюдалось в апреле согласованное повышение ликвидности на рынке акций.

Долговой рынок

На фоне минских соглашений, стабилизации цены нефти, укрепления рубля и понижения в марте 2015 ключевой ставки ЦБ начался рост практически во всех секторах облигационного рынка после сильного падения в декабре 2014 и январе 2015.

Рынок федеральных облигаций

Если в январе и феврале 2015 г. наблюдалась тенденция к росту государственного долга, то в марте 2015 г. государственный долг сократился на 148,52 млрд. руб. (Табл. 2). Такое сокращение обусловлено прежде всего погашением бескупонных ОФЗ, а также государственных сберегательных облигаций с постоянной процентной ставкой купонного дохода (ГСО-ППС), в то время как долг в ОФЗ с переменным купонным доходом (ОФЗ-ПК) и постоянным купонным доходом (ОФЗ-ПД) увеличился.

В апреле 2015 г. Минфином России было проведено 9 аукционов по размещению ценных бумаг общей номинальной стоимостью в 109679,3 млн. руб. (в марте 2015 г. - 47 660,1 млн. руб.) В результате было выручено 101 019,4 млн. руб. Средняя доходность составила 12,02%, тогда как в марте 2015 г. превышала 14%

средняя доходность 14,48%). Срок размещения в апреле 2015 г. варьировался от 973 до 4676 дней, средний срок – 2080 дней.

Таблица 2. Структура федерального внутреннего долга РФ, выраженного в ценных бумагах, млрд. рублей по номиналу

ГЦБ	По состоянию на 01.03.15	Изменение за месяц	По состоянию на 01.04.15
БОФЗ	103.58	-103.58	0.0
ОФЗ-ПК	1 044.85	32.37	1 077.22
ОФЗ-ПД	2 562.01	15.29	2 577.30
ОФЗ-АД	1 038.56	-2.60	1 035.96
ГСО-ППС	560.55	-90.00	470.55
ГСО-ФПС	132.00	0.00	132.00
ОВОЗ	90.00	0.00	90.00
Итого	5 531.55	-148.52	5 383.04

В апреле 2015 г. продолжилась тенденция к снижению доходности по краткосрочным ОФЗ (Рис. 10), начавшаяся в марте 2015 г. Значительное снижение доходности по краткосрочным ОФЗ произошло в конце апреля 2015 г. на фоне снижения ключевой ставки ЦБ РФ (средний уровень доходности по краткосрочным ОФЗ 30 апреля составил 10,75%).

Также в апреле по сравнению с мартом 2015 снизились ставки доходности по среднесрочным и долгосрочным ОФЗ. Средняя доходность по среднесрочным ОФЗ в марте составляла 12,72%, в апреле – 11,91%, по долгосрочным ОФЗ в марте – 12,06%, в апреле – 11,06%.

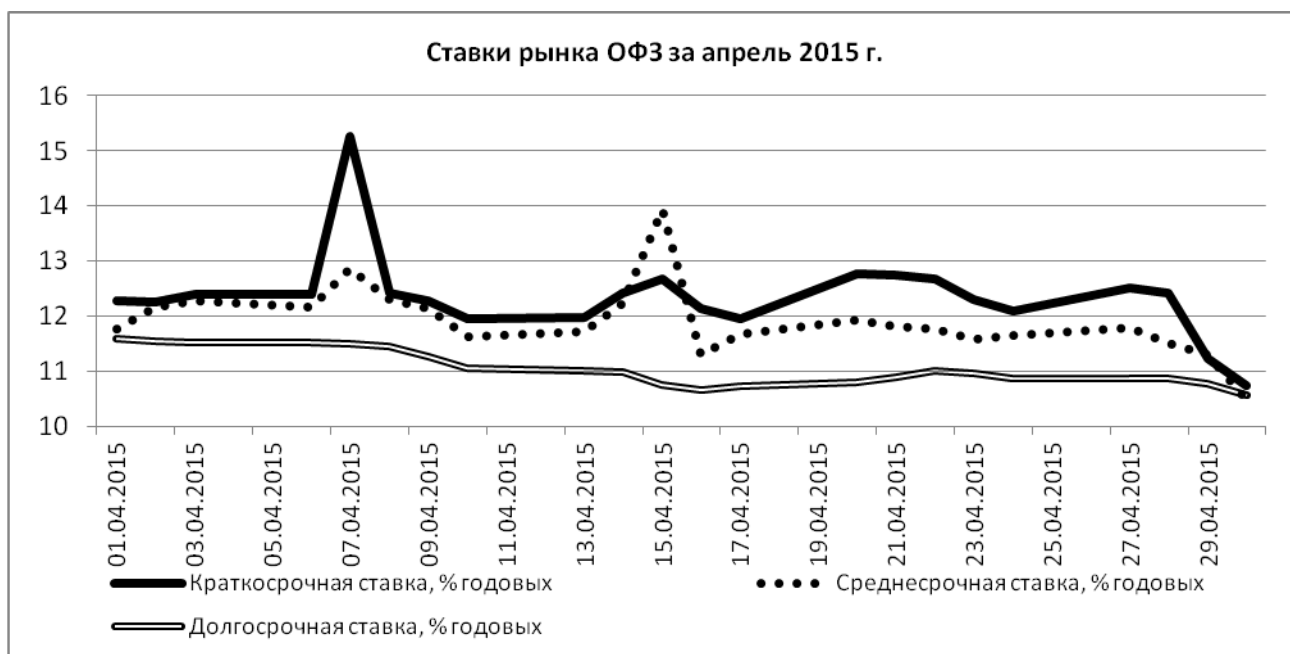


Рис. 10. Доходность по ОФЗ

Средневзвешенная ставка по семидневным РЕПО в апреле 2015 г. составляла 14,18-14,26% (Рис. 11), что ниже уровней марта 2015 г., когда ставка изменялась в диапазоне от 14,37 до 15,78%. Кроме того, в апреле 2015 г. продолжилась тенденция к росту объема заключенных сделок: средний еженедельный объем сделок в апреле составлял 2 000 млрд. руб., тогда как в марте 2015 г. – 1 470 млрд.руб. (в феврале – 1 345 млрд. руб.).

Совокупная задолженность кредитных организаций перед Банком России по операциям РЕПО за апрель выросла на 13%, с 2 017,8 млрд. руб. до 2 281,5 млрд.руб.

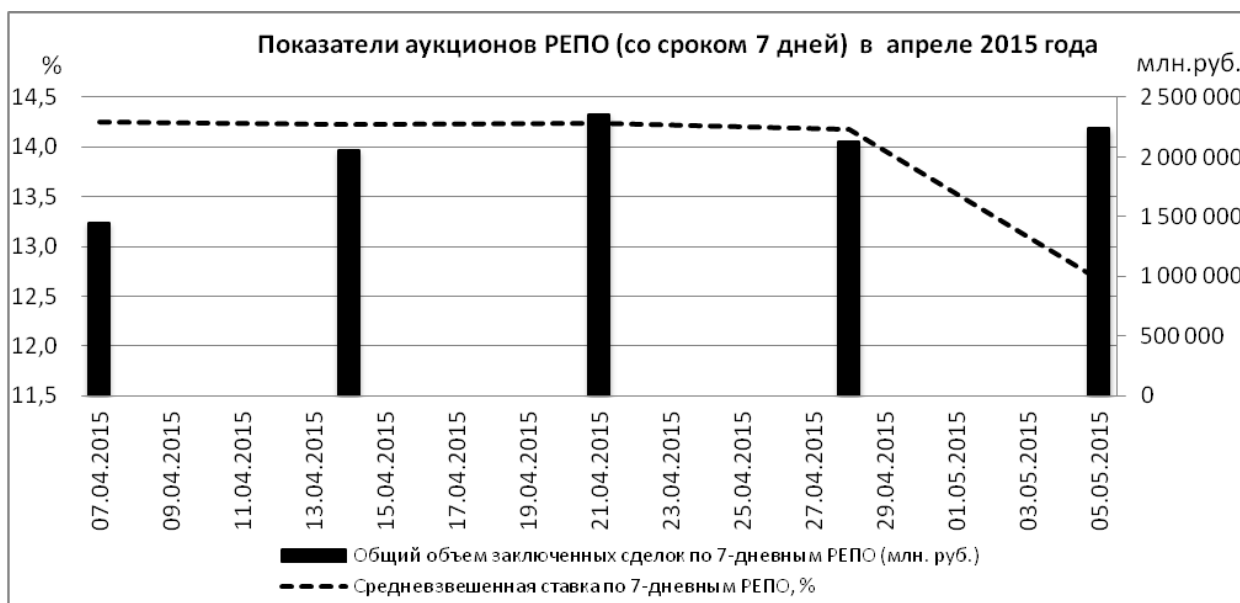


Рис. 11. Рынок РЕПО (7-дневные аукционы)

Рынок корпоративных облигаций

1. Рублевые корпоративные облигации

По состоянию на 1 апреля 2015 г. суммарный объем вторичного рынка рублевых корпоративных облигаций составлял 7 079 млрд. руб. (1 127 выпусков находятся в обращении), что на 33% выше объема вторичного рынка на начало апреля 2014 г. (5 313 млрд. руб., 1 009 выпусков).

В апреле 2015 г. общий объем новых размещений рублевых корпоративных облигаций составил 129,7 млрд. руб., что в три раза больше соответствующего показателя апреля 2014 г. (таблица 3), а средний размер выпуска возрос за год с 2,8 до 4,5 млрд. руб. Как и в апреле 2014 г., в отраслевой структуре новых размещений в апреле 2015 г. преобладали облигационные выпуски банков и финансовых институтов (60%).

Таблица 3. Новые размещения рублевых корпоративных облигаций в апреле 2014 г. и 2015 г.

Показатель	Апрель 2014	Апрель 2015
Общий объем новых выпусков, <i>млрд.руб.</i>	42,1	129,7
Количество выпусков	15	29

Средний размер выпуска, <i>млрд.руб.</i>	2,8	4,5
Доля размещений банков и финансовых институтов в общем объеме новых размещений	85%	60%

На Рис. 12 представлена динамика значений индекса MICEX CBI TR, доходность к погашению входящих в индекс облигаций и объем торгов в апреле 2015 г.¹ Доходность к погашению облигаций, входящих в индекс, вплоть до середины апреля составляла 13,8-14,6% годовых, с 20 апреля наблюдается существенный рост доходности до 17%-24%, а также рост волатильности доходности (Рис. 13). Месячная доходность индекса в апреле 2015 г. составила 3,0%, что практически совпадает с соответствующим показателем марта 2015 г. (3,2%). Среднедневной объем торгов в апреле 2015 г. составил 0,6 млрд. руб. (в марте 2015 г. - 1,2 млрд. руб).

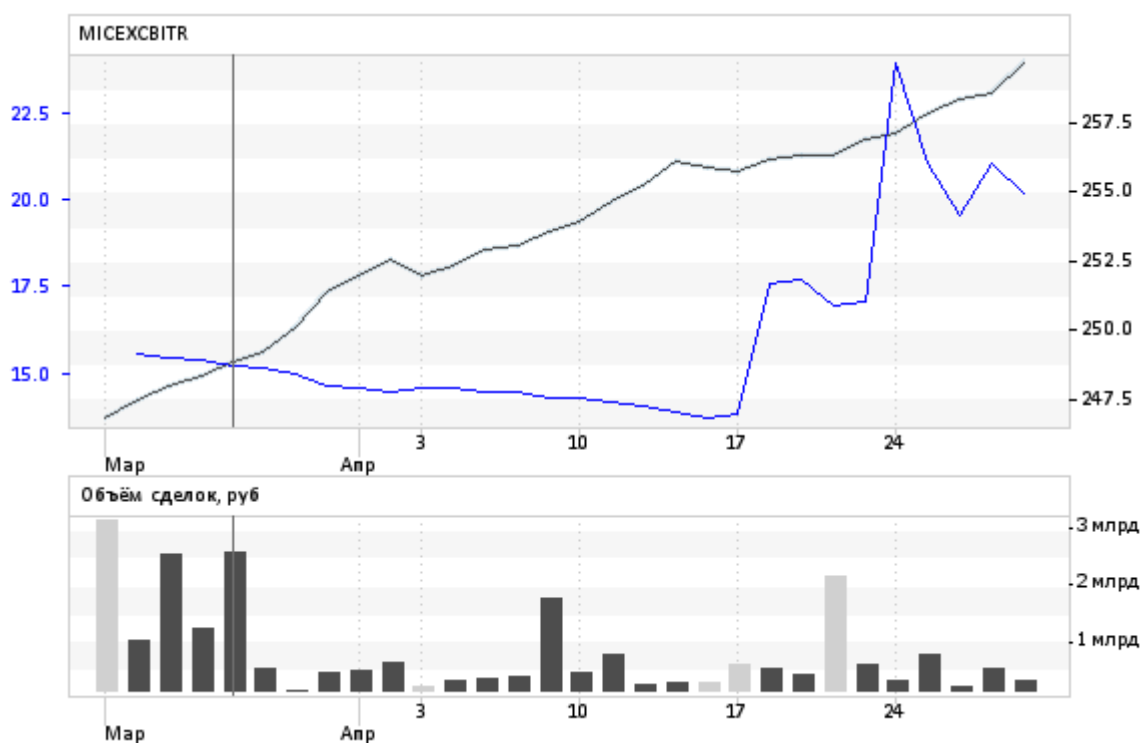


Рисунок 12. Индекс корпоративных облигаций ММВБ (MICEX CBI TR), апрель 2015

¹ Индекс MICEX CBI CP рассчитывается с 01 января 2003 г., начальное значение 100 пунктов, <http://www.micex.ru/marketdata/analysis>

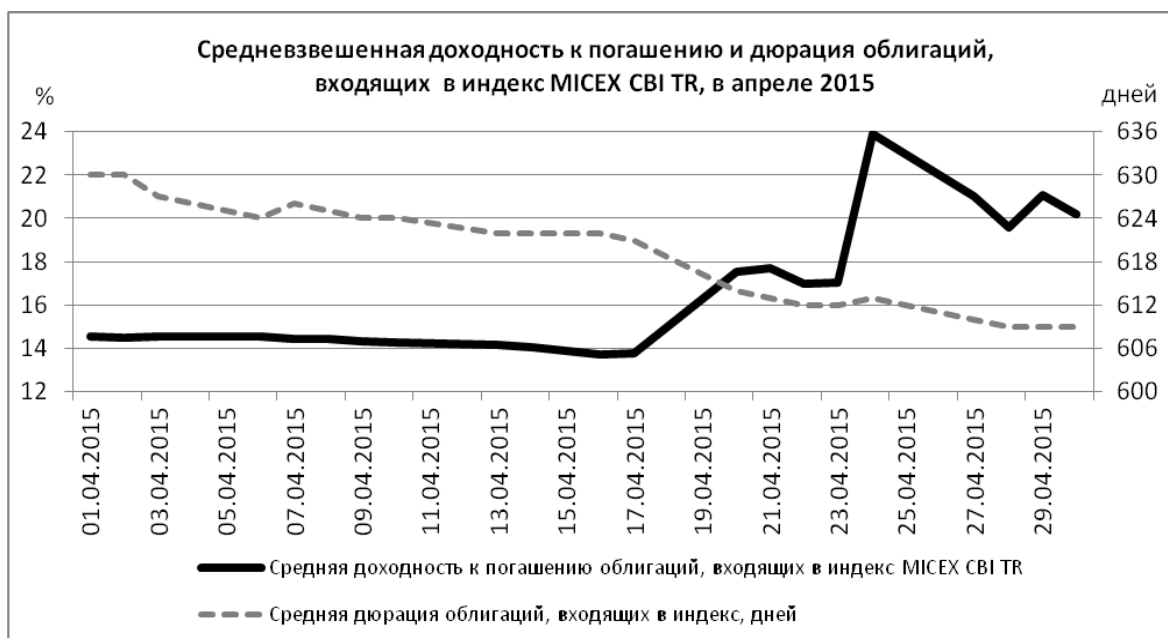


Рисунок 13. Средняя доходность к погашению и дюрация облигаций, входящих в индекс MICEX CBI TR, апрель 2015

В апреле 2015 г. крупнейшие по объему выпуски рублевых корпоративных облигаций разместили Российские автомобильные дороги, Стройжилинвест, Банк Российский капитал, РусГидро, Кредит Европа Банк.

Таблица 4. Топ-5 крупнейших размещений рублевых корпоративных облигаций в апреле 2015 г.

Выпуск	Объем эмиссии, млрд. руб.	Дата размещения	Дата погашения	Ставка купона	Плавающая ставка, периодичность выплаты купона	Доходность первичного размещения	Торговая площадка
Российские автомобильные дороги, 03	21,73	29.04.2015	22.04.2042	1 купон – 12.4%, остальные купоны – в соответствии с эмиссионными документами	1	12,4	Внебиржевой рынок
Стройжилинвест, БО-01	11,0	14.04.2015	14.12.2021	1 купон – 17.5%, 2-14 - ставку определяет эмитент	2	18,27	Московская биржа

Выпуск	Объем эмиссии, млрд. руб.	Дата размещения	Дата погашения	Ставка купона	Плавающая ставка, периодичность выплаты купона	Доходность первичного размещения	Торговая площадка
Банк Российский Капитал, БО-02	10,0	16.04.2015	22.11.2019	1-2 купоны - 13%, 3-10 купоны - ставку определяет эмитент	2	13,42	Московская биржа
РусГидро, 09	10,0	28.04.2015	15.04.2025	1-5 купоны - 12.75%, 6-20 купоны - ставку определяет эмитент	2	13,16	Московская биржа
Кредит Европа Банк, БО-06	6,0	07.04.2015	05.09.2016	1-2 купоны: 8.9%, 3-4 купоны - 11.25%, 5-6 купоны - ставку определяет эмитент	2	9,1	Московская биржа

Источник: cbonds

2. Корпоративные еврооблигации российских эмитентов

В отличие от вторичного рынка корпоративных рублевых облигаций, объем вторичного рынка корпоративных еврооблигаций в первом квартале 2015 г. сократился по отношению к первому кварталу 2014 г., и в апреле 2015 г. данная тенденция продолжилась. Так, 1 апреля 2015 г. суммарный объем обращающихся корпоративных еврооблигаций составлял \$163,9 млрд. (366 выпусков в обращении), что на 11,9% ниже объема вторичного рынка на 1 апреля 2014 г. (\$186 млрд., 407 выпусков). В марте –апреле 2015г наблюдался повышенный спрос на еврооблигации российских эмитентов по стороны глобальных инвесторов. Доходность суверенных и корпоративных еврооблигаций вернулась на уровни конца ноября – начала декабря. После того, как ЦБ удвоил стоимость валютного фондирования, спрос на еврооблигации снизился. Последовавший за решением ЦБ

годовой аукцион на валютное репо составил \$1,7 млрд, и банки выбрали весь лимит в \$1,5 млрд.

В апреле 2015 г. состоялось единственное размещение выпуска корпоративных еврооблигаций: эмитент – Микро Капитал, валюта – евро, объем – \$0,0015 млрд., дата погашения – октябрь 2016 г., ставка купона – 6%, выплаты купона - 4 раза в год, доходность первичного размещения – 6%. Объем новых размещений корпоративных еврооблигаций значительно сократился по сравнению с апрелем 2014 г., когда было размещено 4 новых выпуска совокупным объемом \$0,21 млрд.

Рынок муниципальных облигаций

По состоянию на 1 апреля 2015 г. суммарный объем вторичного рынка рублевых муниципальных облигаций составлял 657,2 млрд. руб. (107 выпусков), что на 4% выше объема вторичного рынка на начало апреля 2014 г. (632,3 млрд. руб., 102 выпуска).

В апреле 2015 г. был размещен один новый выпуск рублевых муниципальных облигаций: эмитент – Томская область, объем – 5 млрд. руб., дат погашения – 18.12.2018, ставка купона – 8,75%, выплаты купона – 4 раза в год, доходность первичного размещения – 9,04%. В апреле 2014 г. новых размещений рублевых муниципальных облигаций не было.

Еврооблигации субъектов РФ и муниципалитетов в апреле 2014 г. и 2015 г. не размещались.

Статистика биржевых торгов по видам облигаций

В марте и апреле 2015 г. биржевые объемы торгов корпоративными облигациями снизились по сравнению с мартом и апрелем 2014 г. на 14% и 7% соответственно. Что касается объемов торгов государственными облигациями, то в апреле 2015 г. и апреле 2014 г. объемы торгов практически совпадали (тогда в марте 2015 г. зафиксировано снижение объема торгов государственными облигациями на 45% по сравнению с показателями марта 2014 г.).

Таблица 5. Объемы торгов облигациями на Московской бирже

Год	Месяц	Месячный объем торгов государственными, корпоративными и муниципальными облигациями на Московской бирже, млрд.руб.				Среднедневной совокупный объем торгов государственными, корпоративными и муниципальными облигациями, млрд. руб.
		Совокупный объем (корпоративные, государственные, муниципальные облигации)	в том числе:			
			корпоративные облигации российских эмитентов	государственные и муниципальные облигации российских эмитентов	облигации иностранных эмитентов	
2015	март	673,4	395,1	270,7	7,6	32,1
	апрель	729,7*	397,2*	332,5*		33,2*
2014	март	956,8	459,0	493,6	4,1	47,8
	апрель	759,4	428,8	322,4	8,2	34,5

Источник: World Federation of Exchanges, Московская биржа, cbonds

* Оценки объема торгов получены авторами на основе данных cbonds

Процентные ставки с учетом срока инвестирования

Кривая доходности была построена тремя следующими способами (рис 14, 15, 16):

- Метод Нельсона-Зигеля
- Метод Нельсона-Зигеля-Свенсона
- Подход Банка России

Входные данные: кривая доходности была построена для выпусков облигаций федерального займа (ОФЗ) по состоянию на 30 апреля 2015 г. Список облигаций предоставлен в Приложении 1.

В обучающую выборку вошли преимущественно облигации с постоянным доходом (ОФЗ-ПД), облигации с амортизацией долга (ОФЗ-АД) были исключены из рассмотрения в силу их низкой ликвидности и невозможности сравнения с остальной частью выпусков (при моделировании кривой доходности подобных облигаций должен быть дополнительно учтен спред ликвидности, к тому же невозможно корректно рассчитать рыночную цену таких облигаций в силу наличия лишь только цены бид или цены аск).

Замечание: прилагаемый интерактивный инструмент калибровки Excel позволяет оценить параметры кривой для произвольной обучающей выборки, состоящей из выпусков, указанных в списке, путем изменения флага включения в выборку на вкладке «Входные параметры».

Расчет теоретической цены: теоретическая цена была рассчитана на основе спот-ставок, полученных исходя из уравнений спот-кривой (в каждом из методов задается индивидуально). В первых трех методах были оценены

параметры спот-кривой, в методе ключевых ставок оценивались ключевые спот-ставки для заданных моментов времени. Теоретическая цена в каждом случае представляла собой сумму дисконтированных платежей по облигации, включая номинал, где ставкой дисконтирования выступала спот-ставка:

$$P_{\text{теор}} = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + r(t_i))^{t_i}}$$

где $r(t_i)$ рассчитывается одним из следующих методов:

$$r(t) = \beta_0 + \left(\beta_1 + \frac{\beta_2 t}{\tau} \right) \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) - \text{Нельсон - Зигель}$$

$$r(t) = \beta_0 + \left(\beta_1 + \frac{\beta_2 t}{\tau} \right) \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) + \frac{\beta_3 t}{\tau_2} \exp\left(-\frac{t}{\tau_2}\right) - \text{Нельсон - Зигель - Свенсон}$$

$$r(t) = \beta_0 + \frac{(\beta_1 + \beta_2)\tau}{t} \left(1 - \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) \right) - \beta_2 \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) + g_1 \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) + g_2 \exp\left(-\frac{(t-1)^2}{2}\right) + g_3 \exp\left(-\frac{(t-2)^2}{2}\right) - \text{Подход ЦБ}$$

Расчет рыночной цены: рыночная цена рассчитывалась как сумма чистой цены и накопленного купонного дохода.

Критерий оптимизации (калибровки): в качестве критерия оптимизации рассматривалась следующая функция:

$$F = \sum_{i=1}^n (P_{\text{теор}} - P_{\text{рын}})^2 \rightarrow \min$$

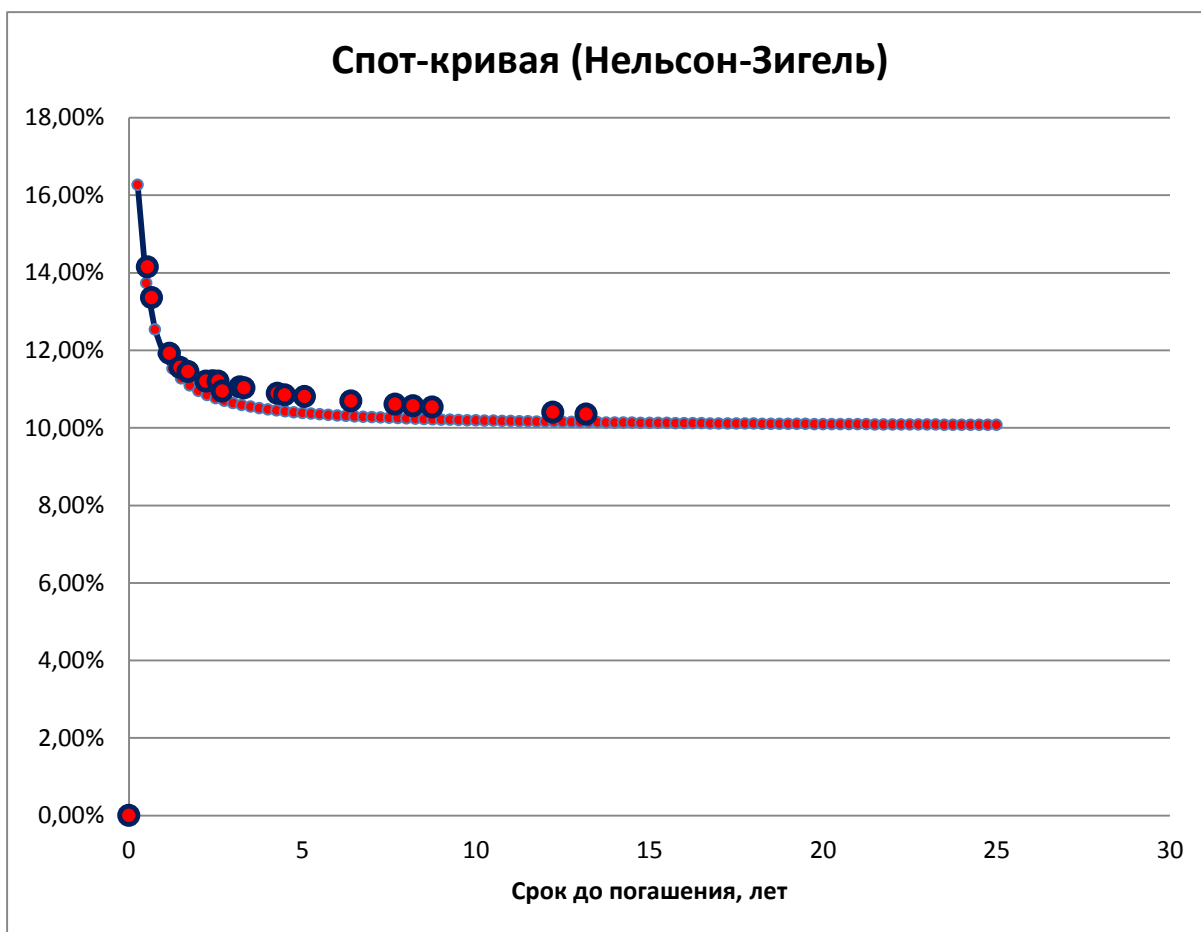


Рис. 14: Калибровка кривой Нельсона-Зигеля на облигации ОФЗ

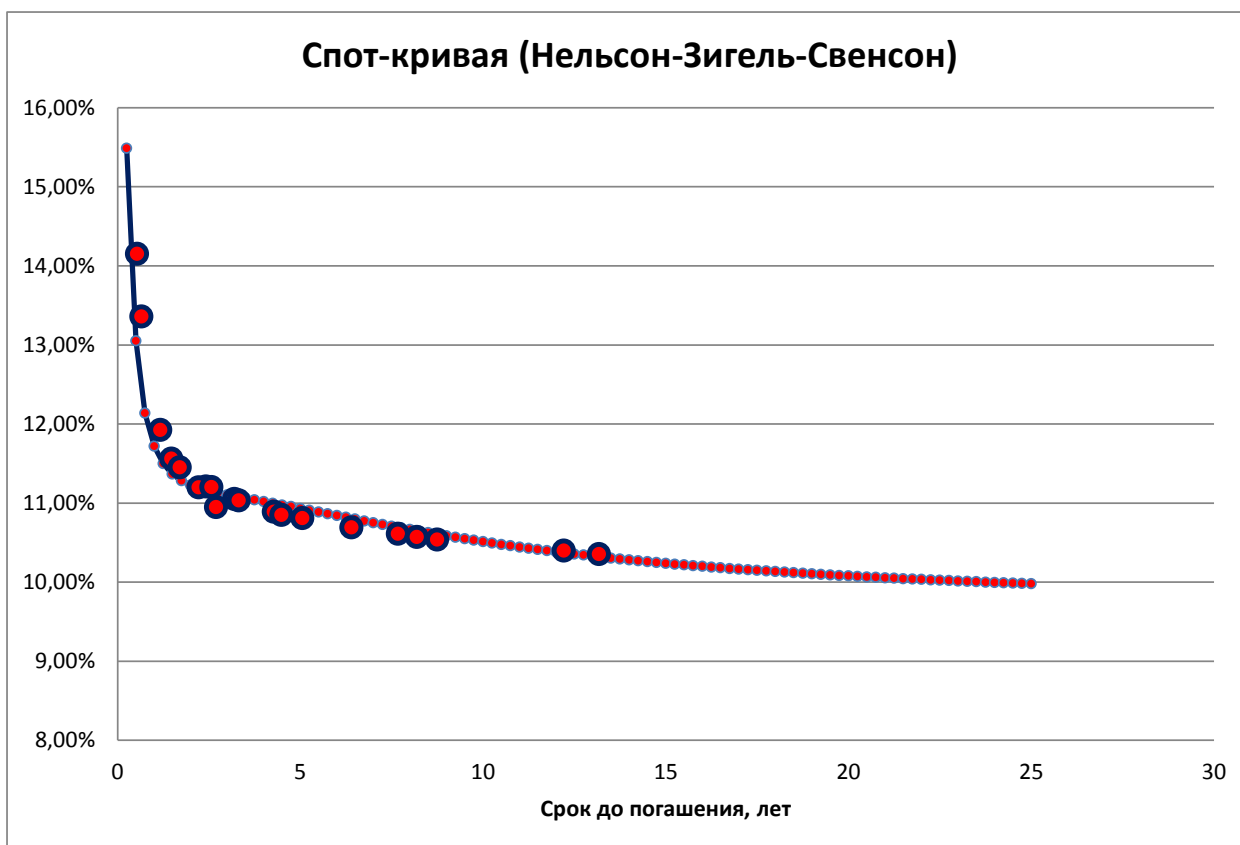


Рис. 15: Калибровка кривой Нельсона-Зигеля-Свенсона на облигации ОФЗ

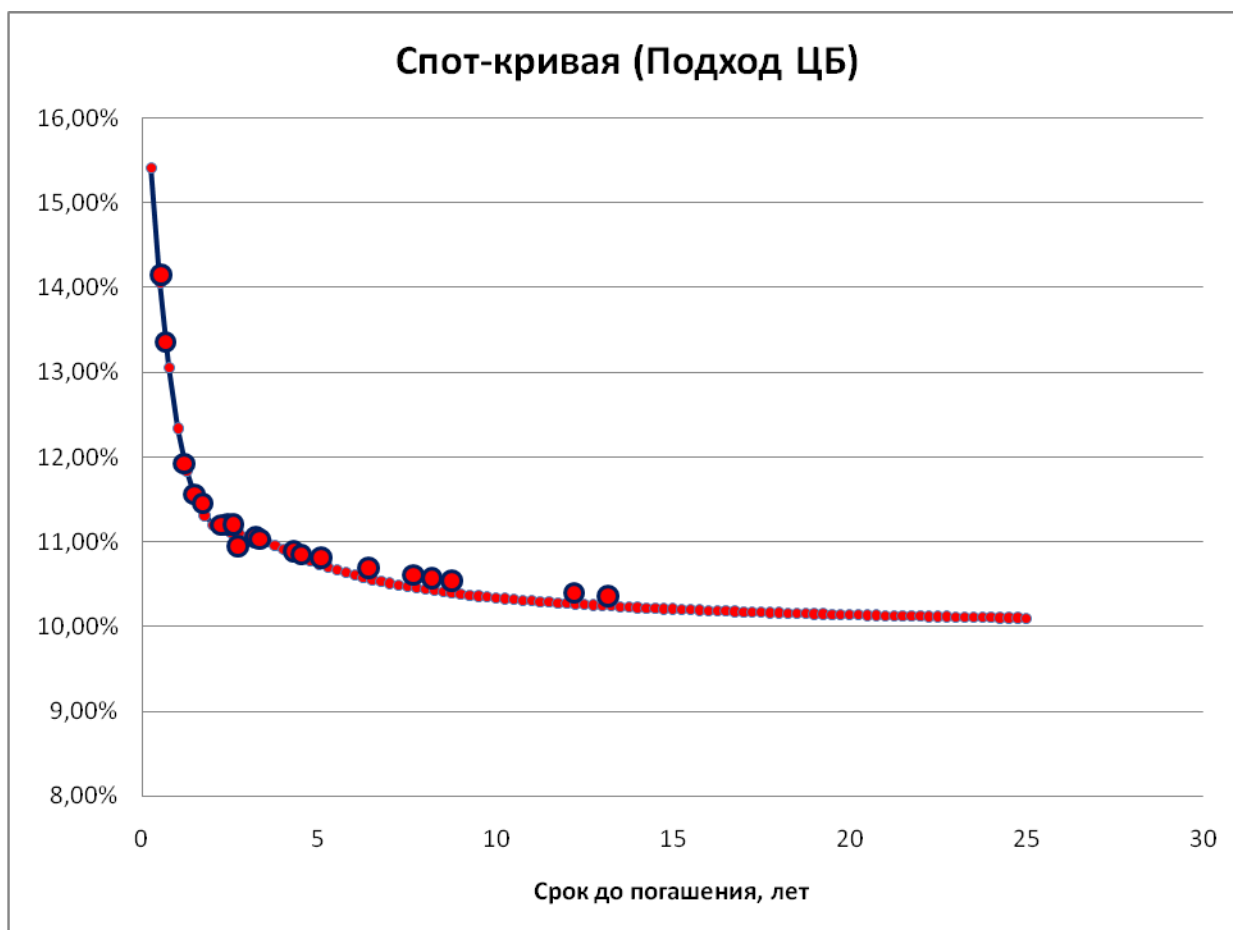


Рис. 16: Калибровка кривой ЦБ на облигации ОФЗ

Выводы: точность используемых методов не позволяет выбрать наилучший. Все 4 метода приводят к приблизительно одному и тому же результату. Качество подгонки весьма высокое, что позволяет предсказывать цену облигаций на тестовой выборке с точностью до **1%**. Однако наиболее точным методом авторы считают кривую ЦБ, при которой достигается наименьшее значение контрольной суммы. Во многом это может быть объяснено большим количеством параметров модели, а значит и более точной подгонкой (добавление трех новых параметров g_1 , g_2 , g_3). Полученная кривая доходности полностью согласуется со статистикой ЦБ относительно краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных ставок, приведенной ниже (Табл 6).

Таблица 6 Ставки российского рынка

Дата	Краткосрочная ставка, % годовых	Среднесрочная ставка, % годовых	Долгосрочная ставка, % годовых
01.04.2015	12,28	11,77	11,6

02.04.2015	12,25	12,17	11,54
03.04.2015	12,39	12,27	11,53
06.04.2015	12,4	12,16	11,53
07.04.2015	15,26	12,87	11,51
08.04.2015	12,41	12,31	11,46
09.04.2015	12,27	12,14	11,26
10.04.2015	11,96	11,63	11,06
13.04.2015	11,97	11,71	11,02
14.04.2015	12,42	12,24	10,98
15.04.2015	12,67	13,93	10,75
16.04.2015	12,15	11,3	10,66
17.04.2015	11,96	11,67	10,74
20.04.2015	12,77	11,92	10,8
21.04.2015	12,75	11,82	10,89
22.04.2015	12,68	11,77	11,01
23.04.2015	12,31	11,57	10,97
24.04.2015	12,1	11,66	10,88
27.04.2015	12,52	11,79	10,86
28.04.2015	12,43	11,51	10,87
29.04.2015	11,24	11,31	10,78
30.04.2015	10,75	10,49	10,57

Приложение 1

Список облигационных займов для моделирования кривой доходности

Обучающая выборка				
№	Выпуск	Дата погашения	Флаг включения в обучающую выборку (1, если выпуск включен)	Число лет до погашения
1	РОССИЯ-ОФЗ-25075-ПД	15.07.2015	1	0,208
2	РОССИЯ-ОФЗ-25077-ПД	20.01.2016	1	0,726
3	РОССИЯ-ОФЗ-25079-ПД	03.06.2015	1	0,093
4	РОССИЯ-ОФЗ-25080-ПД	19.04.2017	1	1,973
5	РОССИЯ-ОФЗ-25081-ПД	31.01.2018	1	2,759
6	РОССИЯ-ОФЗ-25082-ПД	11.05.2016	1	1,033
7	РОССИЯ-ОФЗ-26203-ПД	03.08.2016	1	1,263
8	РОССИЯ-ОФЗ-26204-ПД	15.03.2018	1	2,877
9	РОССИЯ-ОФЗ-26205-ПД	14.04.2021	1	5,962
10	РОССИЯ-ОФЗ-26206-ПД	14.06.2017	1	2,126
11	РОССИЯ-ОФЗ-26207-ПД	03.02.2027	1	11,773
12	РОССИЯ-ОФЗ-26208-ПД	27.02.2019	1	3,833
13	РОССИЯ-ОФЗ-26209-ПД	20.07.2022	1	7,227
14	РОССИЯ-ОФЗ-26210-ПД	11.12.2019	1	4,619
15	РОССИЯ-ОФЗ-26211-ПД	25.01.2023	1	7,745
16	РОССИЯ-ОФЗ-26212-ПД	19.01.2028	1	12,732
17	РОССИЯ-ОФЗ-26214-ПД	27.05.2020	0	5,079
18	РОССИЯ-ОФЗ-26215-ПД	16.08.2023	1	8,301

19	РОССИЯ-ОФЗ-26216-ПД	15.05.2019	1	4,044
20	РОССИЯ-ОФЗ-46005-АД	09.01.2019	0	3,699
21	РОССИЯ-ОФЗ-46007-АД	20.10.2021	0	6,479
22	РОССИЯ-ОФЗ-46008-АД	08.05.2024	0	9,030
23	РОССИЯ-ОФЗ-46009-АД	02.06.2027	0	12,099
24	РОССИЯ-ОФЗ-46010-АД	17.05.2028	0	13,058
25	РОССИЯ-ОФЗ-46011-АД	20.08.2025	0	10,315
26	РОССИЯ-ОФЗ-46012-АД	05.09.2029	0	14,362
27	РОССИЯ-ОФЗ-46014-АД	29.08.2018	0	3,334
28	РОССИЯ-ОФЗ-46017-АД	03.08.2016	0	1,263
29	РОССИЯ-ОФЗ-46018-АД	24.11.2021	0	6,575
30	РОССИЯ-ОФЗ-46019-АД	20.03.2019	0	3,890
31	РОССИЯ-ОФЗ-46020-АД	06.02.2036	0	20,786
32	РОССИЯ-ОФЗ-46021-АД	08.08.2018	0	3,277
33	РОССИЯ-ОФЗ-46022-АД	19.07.2023	0	8,225