

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Радыгин А.Д., Абрамов А.Е., Акшенцева К.С.,
Чернова М.И.**

**Факторы, влияющие на ликвидность корпоративных
облигаций**

Москва 2017

Аннотация. Целью настоящего исследования является объяснение факторов, влияющих на показатель ликвидности корпоративных облигаций, в качестве которого был избран синтетический коэффициент ликвидности, используемый в методике ценообразования облигаций, принятой Национальной фондовой ассоциацией.

Радьгин А.Д. декан экономического факультета Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Абрамов А.Е. заведующий научно-исследовательской лабораторией анализа институтов и финансовых рынков ИПЭИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Акшенцева К.С. научный сотрудник лаборатории анализа институтов и финансовых рынков ИПЭИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Чернова М.И. научный сотрудник лаборатории анализа институтов и финансовых рынков ИПЭИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Данная работа подготовлена на основе материалов научно-исследовательской работы, выполненной в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС при Президенте Российской Федерации на 2016 год.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ГУК – Государственная управляющая компания

НПФ – негосударственный пенсионный фонд

ЧУК – частная управляющая компания

Содержание

Введение	5-6
1 Краткий анализ рынка корпоративных облигаций в России	6-26
2 Факторы, влияющие на ликвидность облигаций эмитентов нефинансового сектора	26-46
3. Анализ факторов влияющих на ликвидность облигаций банков и небанковских кредитных организаций	46-59
Заключение	60
Список использованной литературы	61-62

Введение

Целью настоящего исследования является объяснение факторов, влияющих на показатель ликвидности корпоративных облигаций, в качестве которого был избран синтетический коэффициент ликвидности, используемый в методике ценообразования облигаций, принятой Национальной фондовой ассоциацией. Данный коэффициент по выпускам зависит от стоимости сделок с ценными бумагами определенного выпуска, числа дней, в течение которого велась торговля и количества сделок с облигациями.

Проблема низкой ликвидности является серьезным препятствием на пути развития рынка корпоративных облигаций. Поэтому важно понимать, какие факторы ее определяют.

Выбранные нами характеристики эмитента оказывают влияние на ликвидность облигационных выпусков, однако, направление влияния некоторых факторов (логарифм финансовых активов или объем оборотных активов) требует в дальнейшем дополнительного анализа.

Что касается эмитентов, являющихся финансовыми организациями, выбранные нами характеристики эмитента оказывают влияние на ликвидность облигационных выпусков, однако, направление влияния некоторых факторов требует в дальнейшем дополнительного анализа. Особое внимание необходимо уделить сбору и анализу данных по кредитным рейтингам эмитентов.

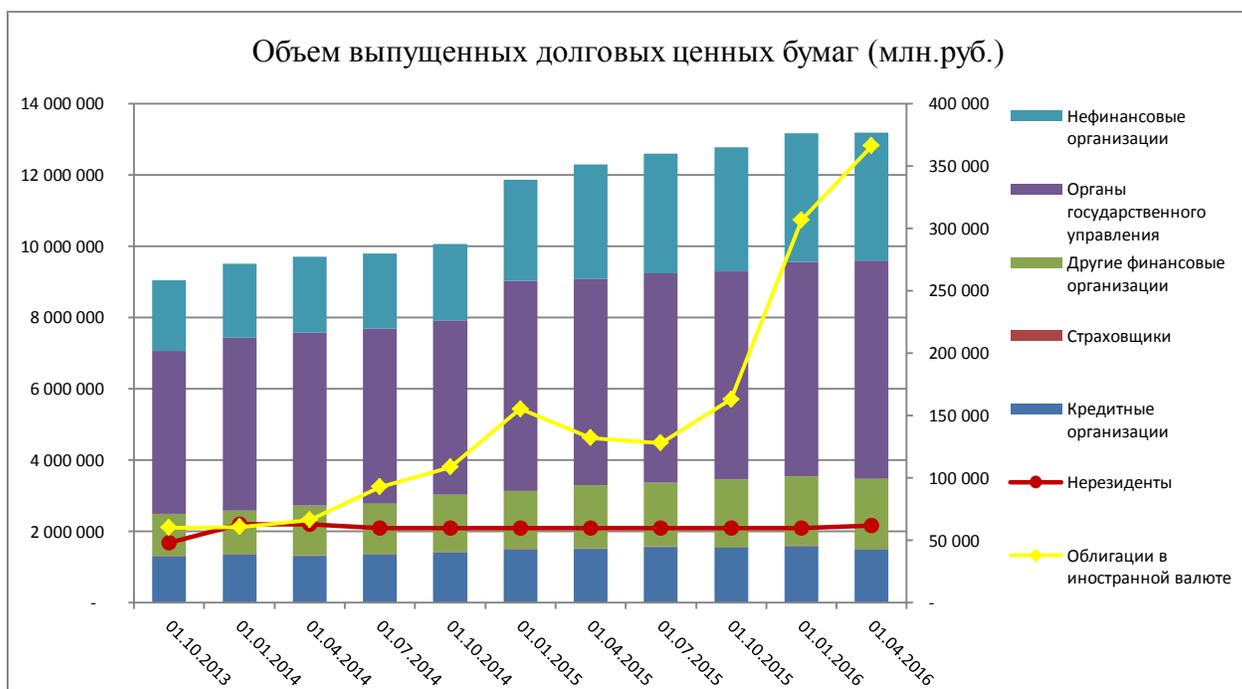
Наиболее парадоксальным результатом построенных зависимостей для всех типов эмитентов стала выявленная положительная связь между ликвидностью и спредами доходности корпоративных облигаций, что противоречит положениям классических исследований. По нашему мнению, данный парадокс российского рынка корпоративных облигаций объясняется низкой эффективностью деятельности маркет-мейкеров на рынке облигаций и проблемами в раскрытии показателя спредов по низко ликвидным облигациям.

1 Краткий анализ рынка корпоративных облигаций в России

Прежде чем перейти непосредственно к анализу факторов, влияющих на ликвидность облигаций, необходимо рассмотреть два важных аспекта: текущее (на рассматриваемом периоде) состояние рынка облигаций в России и измерение ликвидности на рынке облигаций.

Для ответа на первый вопрос мы рассмотрели данные Банка России об объеме рынка долговых ценных бумаг в России за период 01 октября 2013 года по 01 апреля 2016 года. Источник: собственные расчеты авторов исследования по данным Банка России

Рисунок 1 показывает, что за рассматриваемый период объем рынка вырос на 31%. При этом рост наблюдался во всех сегментах: государственном и корпоративном. Стоит отметить, что увеличился объем облигаций, номинированных в иностранной валюте: в 2013 году этот показатель составлял 0.7% от общего объема рынка, тогда как к концу первого квартала 2016 года уже 2.7%.

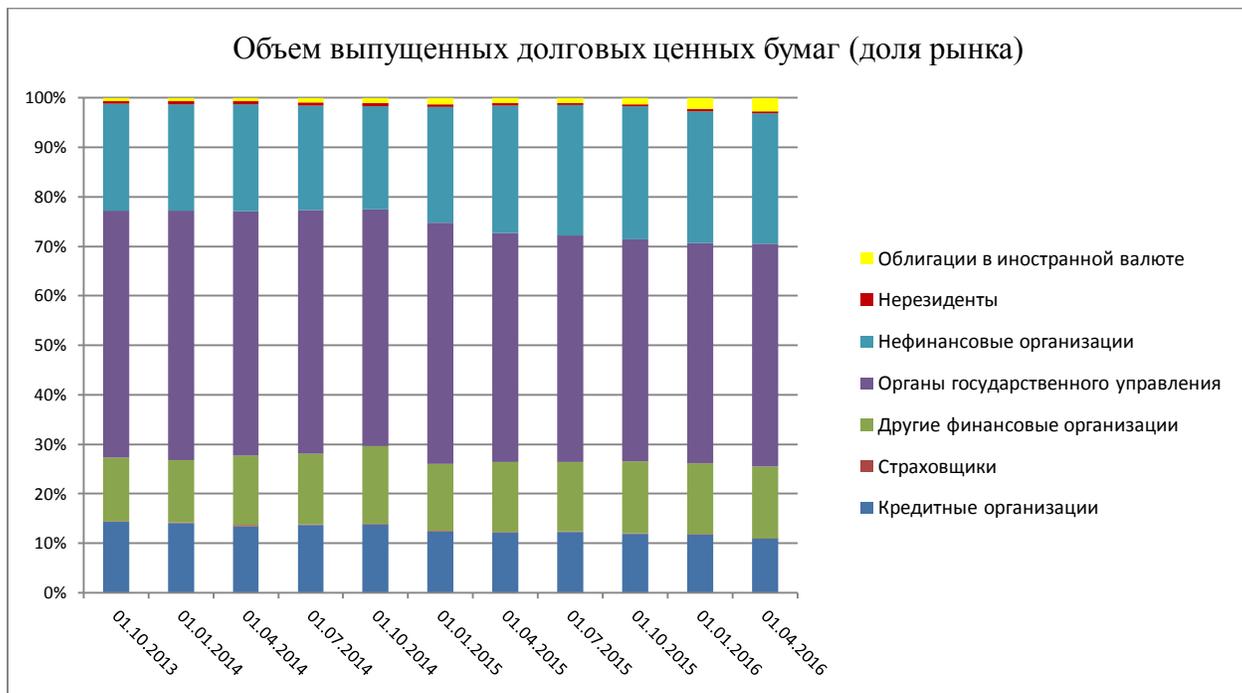


Источник: собственные расчеты авторов исследования по данным Банка России

Рисунок 1 - Объем рынка долговых ценных бумаг в России

Источник: собственные расчеты авторов исследования по данным Банка России

Рисунок 2 видно, что почти половину общего объема рынка составляют государственные облигации¹. Также можно отметить, что доля корпоративных облигаций увеличивалась в течение рассматриваемого периода (с 50.1% до 55%). В нашем исследовании мы сконцентрируемся на анализе корпоративных облигаций. Мы также будем рассматривать (из-за ограниченности имеющегося набора данных) только рублевые облигации.



Источник: собственные расчеты авторов исследования по данным Банка России

Рисунок 2 - Объем рынка долговых ценных бумаг в России, в долях от общего объема рынка

В данном разделе мы продолжаем начатое в 2015 г. [1, 2015] исследование ликвидности облигаций и факторов, ее определяющих. Считаем, однако, необходимым вернуться к обсуждению вопроса о том, какими показателями ликвидность может и должна быть измерена, таким образом мы получим ответ на второй вопрос.

¹ Выпущенные долговые ценные бумаги органов государственного управления - государственный внутренний долг Российской Федерации, выраженный в государственных ценных бумагах Российской Федерации, ценных бумагах субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, номинальная стоимость которых указана в валюте Российской Федерации (данные Минфина России). В данную категорию также включены долговые ценные бумаги государственных корпораций ОАО "Роснано" и "Российские автомобильные дороги".

Как мы уже отмечали, ликвидность рынка облигаций долгое время представляет особый интерес для участников рынка (таблица 1). Множество недавних исследований (Collin-Dufresne, Goldstein и Martin, [2, 2001], Huang и Huang [3, 2003], Helwege и др. [4, 2014]) показали, что ни уровень спреда, ни его изменение не могут быть объяснены в полной мере только кредитным риском. Одним из факторов, объясняющих динамику и величину спреда, является ликвидность облигации (Longstaff, Mithal, and Neis [5, 2004]): за менее ликвидные активы инвесторы будут требовать большую премию; также в спред могут быть включены и другие параметры. Таким образом, помимо кредитного риска, с которым сталкиваются инвесторы при инвестировании в долговые ценные бумаги, существует также и риск ликвидности, который требует внимательного измерения и изучения.

Fontaine и Garcia [6, 2012], используя кривую Нельсона-Сигеля, показали, что ликвидность является важным фактором, который влияет на премию за риск на рынке бумаг с фиксированной доходностью. Это, в свою очередь, отражается на цене облигации.

Chacko [7, 2004] в своем исследовании продемонстрировал, что риск ликвидности не только отражается на цене, но эффекты ликвидности более глубоки, и должны быть должным образом приняты во внимание в процессе анализа доходности актива.

Ликвидность связана с ценой на активы, объемами торгов, транзакционными издержками (см., например, работы Amihud and Mendelson [8, 1986; 9, 2006], Lee and Ready [10, 1991], Huang and Stoll [11, 1996], Lesmond et al. [12, 1999; LOT], Amihud [13, 2002], Acharya and Pedersen [14, 2005], Lesmond [15, 2005], и Hasbrouck [16, 2009]). Насколько это возможно такие меры также используются в качестве прокси для оценки ликвидности на рынке корпоративных облигаций, однако, редкая торговля на рынке и ограниченность раскрытия информации часто препятствуют использованию этих факторов на рынке (Edwards и др. [17, 2007]; Goldstein и др. [18, 2007]). Часто исследователи используют другие прокси для измерения ликвидности, которые отражают институциональные особенности рынка корпоративных облигаций. Ниже мы рассмотрим несколько различных мер ликвидности.

Огромное количество проблем в процессе анализа ликвидности корпоративных облигаций возникает из-за того, что долговые бумаги торгуются менее активно, значительно реже, чем, например, акции. А некоторые бумаги вообще не имеют активного рынка (Edwards и др. [17, 2007]; Goldstein и др. [18, 2007]). Особенно низкая вероятность торгов у тех облигаций, которые находятся в портфелях инвесторов, следующих стратегии buy-and-

hold, таких, например, как страховые компании или пенсионные фонды (Sarig и Warga [19, 1989]). В связи с этим исследователи часто используют в качестве оценки ликвидности бумаги ее возраст (Alexander и др. [20, 2000]; Goldstein и др. [18, 2007]; Hotchkiss и Jostova, [21, 2007]; Mahanti и др.. [22, 2008]; Ronen и Zhou [23, 2010]; Goldstein и Hotchkiss [24, 2012]).

Часто ликвидность долговых бумаг также измеряется в виде объема ее выпуска (как показатель размера). Использование данной меры основано на том, что чем больше объем предложения, тем больше инвесторов владеет данной бумагой, а значит, меньше расходы на продажу бумаги.

Другая мера, отражающая торговую активность, - процент торговых дней, когда сделки с бумагой не совершались (Chen и др.. [25, 2007]).

Для преодоления проблемы недостатка торговых событий у мало ликвидных активов и, в связи с этим, недостатка данных, в работе Chacko [7, 2004] была построена новая мера ликвидности, не требующая информации о торгах. Ликвидность характеризуется отклонением между фундаментальной стоимостью актива и ценой, по которой совершается транзакция. Чем выше ликвидность, тем меньше разрыв. Поэтому риск ликвидности - это неопределенность относительно того, насколько велик будет разрыв в тот или иной период времени. Именно систематичность данного показателя исследуется авторами данной работы.

Datar, Naik, Radcliffe [26, 1998], Chordia, Roll, Subrahmanyam [27, 2000] ввели свой показатель ликвидности, такой как доступность облигации. Если облигацию можно легко перекупить, значит, она является ликвидной, даже если по ней осуществляется крайне мало рыночных сделок. Если облигации одного выпуска в основном принадлежат инвесторам с низким оборотом портфеля (к таким принадлежат долгосрочные инвесторы со стратегией «купи и держи», например, страховые компании, пенсионные фонды), то перекупить данную облигацию достаточно сложно, и она является неликвидной. Если держателями облигации являются, например, хедж-фонды, у которых высокий оборот портфелей, то перекупить такую облигацию достаточно легко и ее можно считать ликвидной. Таким образом, авторы доказали, что рынок платит премию за риск ликвидности.

Fleming [28, 2003] сравнил несколько показателей ликвидности, такие как размер торгов, количество бумаг, предлагаемых к покупке по определенной цене, спред и заключил, что наиболее полезный и доступный показатель ликвидности - спред.

Elton, Gruber, Agrawal, Mann [29, 2004] рассмотрели следующие факторы: риск дефолта, ликвидность, размер купона.

Авторы отметили, что прямой мерой ликвидности является спред или объем торгов, но данные показатели не всегда доступны. В качестве показателя ликвидности авторы взяли период, как давно была выпущена облигаций. Исследование показало, что облигации, выпущенные в течение одного года от рассматриваемой даты, считаются более ликвидными и торгуются с премией по сравнению с модельными оценками.

Исследование также показало важность оценки риска дефолта облигаций. Об этом свидетельствует тот факт, что отличие рейтинга S&P от рейтинга Moody's оказывает влияние на отклонение. Если оценка S&P ниже Moody's, инвесторы оценивают эту облигацию как более рискованную, нежели предполагает рейтинг Moody's. Соответственно рыночная цена оказывается ниже модельной, поскольку модель рассчитана по группам, сформированным на основании рейтинга Moody's. Если оценка Moody's выше, то отклонение модельной цены оказывается выше. На основании данной зависимости можно сделать вывод, что рейтинг S&P содержит более точную информацию о ценах, нежели рейтинг Moody's. Риск дефолта, оцененный независимо по каждой облигации, также играет важную роль, и в данном случае свидетельствует о том, что рейтинг Moody's придает недостаточный вес этому риску. Для инвесторов этот показатель играет более значимую роль.

Также авторы исследовали различия в рейтинге облигаций и рейтинге компаний, выпустивших эти облигации. Если у компании высокий риск дефолта, это должно отражаться соответственно на цене облигации, однако авторы пришли к выводу, что рейтинг облигаций играет первостепенную роль.

Другой причиной, почему облигации внутри одного класса могут восприниматься инвесторами по-разному, авторы назвали размеры купонов и различия в стоимости после налогообложения. Облигации с высоким купоном менее выгодны с точки зрения налогов. Таким образом, размер купона влияет на ошибку модели, по которой оценивается стоимость бумаги. Чем больше размер купона по облигации, тем больше отклонение модельных цен от рыночных.

Jarrow и Turnbull [30, 1995] также обращают внимание на необходимость учета риска дефолта при оценке стоимости облигаций. Duffie и Singleton [31, 1999] вводят параметры

потерь при дефолте в виде частичного снижения рыночной стоимости при дефолте. К сожалению, в имеющихся у нас данных есть только один показатель, который можно использовать для учета риска дефолта облигаций – кредитный рейтинг эмитента. Однако, как мы покажем ниже, качество кредитного рейтинга достаточно низкое, и мы не можем в полной мере полагаться на него.

Самой простой и распространенной мерой ликвидности облигаций является bid-ask спред (см., напр., Edwards, Harris и Piwowar [17, 2007]), а также многочисленные модификации данного спреда. Хотя bid-ask спред является прямым и потенциально очень важным индикатором ликвидности, он не описывает всех аспектов ликвидности, таких, например, как глубина рынка и эластичность.

Некоторые меры основаны на измерении прямых и косвенных затрат на покупку и продажу облигаций. Некоторые меры измеряют глубину рынка.

Однако почти все приведенные в Таблица 2 меры ликвидности не могут быть использованы для дальнейшего анализа, так как они либо основаны непосредственно на цене облигации, либо на котировках, которые доступны не для всех выпусков облигаций.

Таким образом, дальнейший анализ будет основан на индикаторе ликвидности, описанный в Методике НФА [32, 2016], т.е. композитный показатель из трех характеристик:

- торговый оборот по выпуску облигаций
- число сделок по выпуску облигаций
- число торговых дней по выпуску облигаций

Согласно п.2.1 Методики, в целях определения ликвидности j -й облигации производится расчет характеристики ее ликвидности (l_j) по формуле²:

$$l_j(t) = 0,48 \cdot \ln\left(1 + \frac{T_j}{T}\right) + 0,32 \cdot \ln\left(1 + \frac{V_j}{V}\right) + 0,20 \cdot \ln\left(1 + \frac{D_j}{D}\right), \quad (1)$$

где T_j – среднее количество сделок, совершенных с j -м выпуском облигаций за последние 20 рабочих дней;

\bar{T} – среднее количество сделок по всем торгуемым выпускам за последние 250 рабочих дней;

² Расчет характеристики ликвидности произведен на основе метода регуляризации по Парето, изложенного в работе: Гамбаров [33, 2010].

V_j – среднесуточный объем сделок, совершенных с j -м выпуском облигаций за последние 20 рабочих дней;

\bar{V} – среднесуточный объем сделок по всем выпускам за последние 250 рабочих дней;

D_j – доля дней, в которых совершались сделки с j -м выпуском облигаций за последние 20 рабочих дней, в общем числе дней данного периода;

\bar{D} – средняя по всем выпускам доля дней за последние 250 рабочих дней, в общем числе дней данного периода.

Таблица 1 - Меры ликвидности облигаций и возможности их использования

Показатель	Необходимые данные	Метод расчета	Рассматриваемый аспект рыночной ликвидности	Доступность данных
Bid-ask спред	Котировки	Котировка ask минус котировка bid	Мера транзакционных издержек.	Не всегда существуют двусторонние котировки
Оборачиваемость, разворот цены по Роллу [34, 1984]	Объем торгов Цена	Объем торгов, деленный на рыночную стоимость выпущенной бумаги. Ковариация между изменением цен в период t и $t-1$	Мера торговой активности, не обязательно связанной с ликвидностью рынка. Мера bid-ask спреда.	Данные по ценам ограничены
Corwin и Schultz's [35, 2012] high-low спред	Цена	Нелинейная функция двухдневных наибольшей и наименьшей цен	Схожа с метрикой Ролла [34, 1984]. Показывает величину транзакционных издержек, когда bid-ask котировки недоступны или их корректность вызывает сомнения.	Данные по ценам ограничены
Эффективный спред	Цена и котировки	Фактическая цена продажи в данной сделке минус средняя цена (простое среднее между лучшими bid и ask котировками)	Реальные затраты со стороны спроса на ликвидность.	Данные по ценам ограничены
Вмененные полные расходы по сделке	Объем торгов Цена	Наибольшая цена бумаги минус наименьшая цена такой же бумаги с таким же объемом торгов в течение дня	Косвенная мера round-trip затрат. Показывает транзакционные издержки на рынке с фиксированной доходностью, измеряя какие затраты несет трейдер при покупке и продаже в тот же день актива на ту же сумму.	Данные по ценам ограничены

Продолжение таблицы 2

			Полезна, когда недоступны котировки.	
Влияние цены	Объем торгов Цена	Коэффициент наклона в регрессии изменения цены на показатель потока заявок (покупка минус продажа).	Мера глубины рынка. Оценивает изменение цены при заданном объеме торгов.	Данные по ценам ограничены
Мера Амихуда (Amihud [13, 2002])	Дневная цена Объем торгов	Абсолютное значение дневной доходности, деленной на дневной объем торгов	Мера глубины рынка. Оценивает изменение дневной цены на 1\$.	Данные по ценам ограничены
Глубина котировок	Котировки	Общее количество котировок или суммарный объем котировок (сколько всего дилеры готовы купить или продать по заявленным ask и bid ценам).	Прямая мера глубины рынка на основе книги заявок.	Данные по котировкам ограничены
Количество котировок от дилеров	Уникальные провайдеры котировок	Количество дилеров, выставяющих котировки на бумагу	Непрямая мера глубины рынка на основе числа дилеров, выставяющих котировки на рассматриваемую бумагу.	Данные недоступны
Индекс ликвидности Markit	Цена и котировки	Специфический показатель ликвидности, рассчитывается компанией Markit. Включает в себя: <ul style="list-style-type: none"> • число дилеров • количество котировок • Количество источников цен • Bid-ask спреда 	Композитная мера ликвидности рынка, рассчитывается компанией Markit. Оценивает «ширину рынка» - количество участников рынка. Меньшее значение означает более высокую ликвидность.	Данные по ценам ограничены

		<p>Для облигаций также включает</p> <ul style="list-style-type: none"> • Срок погашения • Существование бенчмарк-кривой доходности ликвидных облигаций 		
<p>Индекс ликвидности, регуляризация по Парето</p>	<p>Выбранные характеристики выпусков облигаций В Методике:</p> <ul style="list-style-type: none"> • торговый оборот • число сделок • число торговых дней 	<p>См. формулу выше</p>	<p>Метод позволяет на основании нескольких частных показателей построить один обобщающий показатель.</p>	<p>Можно выделить ряд характеристик рынка, на основе которых рассчитать композитный показатель, характеризующий ликвидность.</p>

Анализ влияния различных факторов на ликвидность облигаций проводился на основе данных, предоставленных Национальным расчетным депозитарием (НРД) и Национальной фондовой ассоциацией (НФА).

Данные были представлены в виде отдельных csv- и xls-файлов. На стадии обработки данных, все отдельные файлы были помещены в общую базу данных с помощью MS SQL Server, структурированы и подготовлены к анализу. В случае если использовались данные из дополнительных источников, это будет отмечено отдельно с указанием источника данных.

Для анализа был использован набор данных, который включает в себя 714 выпусков облигаций 222 эмитентов. Данные охватывают период с 01 апреля 2013 года по 15 июня 2015 года. Анализ проводится на основе дневных данных, и рассматриваемый набор данных насчитывает 551 торговый день.

Для анализа были выбраны только корпоративные и корпоративные конвертируемые облигации.

Эмитенты облигаций в целях исследования подразделяются на три группы в соответствии с подходом, описанном в Методике оценки справедливой стоимости облигаций СРО НФА (Таблица 2).

Таблица 2 – Классификация эмитентов облигаций

	Количество	Доля в выборке
Предприятия нефинансового сектора	153	68,92%
Банки и небанковские кредитные организации	65	29,28%
Регионы России	4	1,80%

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Таким образом, больше половины выборки составляют предприятия нефинансового сектора. Категория «регионы России» насчитывает только 4 эмитента. Исходя из размера выборки, имеет смысл провести отдельное исследование по двум группам эмитентов из трех, исключив из рассмотрения эмитенты-регионы.

Состав выборки в зависимости от номинала облигаций выглядит следующим образом – см. Таблица 3.

Таблица 3 – Характеристика выборки с точки зрения номинальной стоимости облигаций

Номинал (руб.)	Количество
1 000	711
10 000	2
2 000 000	1

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Как видно из Таблицы 3, всего 3 выпуска облигаций имеют номинал не равный 1000 руб. Таким образом, дифференцирование по этому показателю не представляется возможным в дальнейшем.

У 705 из 714 выпусков облигаций купонный период равен одному году, а база купона – 365 дней. Только у 8 выпусков купон имеет нестандартную структуру, а у 1 – нет характеристик купонного периода. В связи с этим мы также не будем рассматривать этот показатель в качестве объясняющей переменной дальнейшем.

Все рассматриваемые выпуски облигаций представляют собой рублевые облигации.

В рассматриваемый набор данных также входил кредитный рейтинг эмитента на основе шкалы НФА, т.е. все доступные рейтинги рейтинговых агентств были приведены в единую шкалу от 1 до 12, где 1 – наилучший рейтинг, 12 – наихудший. В процессе анализа мы еще остановимся подробнее на качестве данного рейтинга. В Таблице 4 ниже приведена статистика количества наблюдений в выборке облигаций, эмитенты которых имеют определенное значение рейтинга по годам. Интересно отметить, что количество наблюдений с рейтингом 12 выросло почти в 3 раза с 2013 по 2015 год. Объем выборки по каждому значению рейтинга достаточно большой для включения данного показателя в набор объясняющих переменных.

Таблица 4 – Статистика количества наблюдений в выборке облигаций

Рейтинг	2013		2014		2015	
1	10996	15.85%	8283	6.67%	81	0.12%
2	2022	2.91%	3692	2.97%	3485	4.95%
3	16704	24.07%	31994	25.75%	17113	24.30%
4	7443	10.73%	12039	9.69%	7204	10.23%
5	6764	9.75%	9990	8.04%	4994	7.09%
6	4757	6.86%	10158	8.18%	7689	10.92%
7	5317	7.66%	11769	9.47%	7440	10.56%
8	7084	10.21%	15647	12.59%	6707	9.52%
9	3801	5.48%	7893	6.35%	5543	7.87%
10	2673	3.85%	6204	4.99%	4841	6.87%
11	269	0.39%	1168	0.94%	338	0.48%
12	1555	2.24%	5413	4.36%	4987	7.08%

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Интересно отметить, что рейтинг части эмитентов менялся в рамках рассматриваемого периода. Так, например, у 95 выпусков облигаций рейтинг менялся 1 раз в течение рассматриваемого периода, у 80 выпусков рейтинг менялся 2 раза, у 14 выпусков изменение рейтинга эмитента происходило 3 раза и, наконец, в выборке присутствует 4 выпуска облигаций, рейтинг эмитентов которых менялся 4 раза.

Всего для целей анализа были использованы следующие данные (таблица 5)

Таблица 5 - Данные, на основе которых проводился анализ вместе с обозначениями, используемыми на некоторых графиках далее, а также показателем покрытия (% доступный записей в общем количестве записей).

№	Показатель	Покрытие, %	Обозначение
1	Дата торгов	100%	date
2	Идентификатор бумаги	100%	sec_id
3	Идентификатор эмитента	100%	issuer_id
4	Спред	100%	spread
5	Ликвидность (по методике НФА)	100%	liq
6	Тип бумаги: 1 - государственные	100%	bond_type

	облигации, 2 - муниципальные и региональные облигации, 3 – корпоративные и корпоративные конвертируемые облигации		
7	Возраст бумаги (количество дней с момента размещения)	100%	age
8	Оставшееся время жизни (количество дней до погашения)	100%	rest_life_time
9	Номинальная стоимость	100%	face_value
10	Валюта: 1 – RUB, 2 – USD, 3 – EUR	100%	currency
11	База купонов	100%	coupon_base_period
12	Рейтинг по шкале НФА	100%	rating
13	Объем сделок за день, штук ценных бумаг	99%	volume
14	Объем ³	99%	value
15	Количество сделок за день, штук	99%	num_trades
16	Цена последней сделки, % от номинал	30%	close
17	Цена спроса (котировка на покупку) на момент окончания торговой сессии, % от номинала	45%	bid
18	Цена предложения (котировка на предложение номинала)	44%	offer
Продолжение таблицы 6			
19	Доходность по средневзвешенной цене, % годовых	55%	yieldatwap
20	Доходность по цене последней сделки, % годовых	94%	yieldclose
21	Накопленный купонный доход (НКД), по одной ценной бумаге	65%	accint
22	Дюрация, дней	89%	duration
23	Рыночная цена (1), % от номинала ⁴	0%	marketprice
24	Рыночная цена (2), % от номинала ⁵	34%	marketprice2

³ Объем, для еврооблигаций значение указывается в долларах США, для всех остальных облигаций в рублях.

⁴ Порядок расчета рыночной цены эмиссионных ценных бумаг и инвестиционных паев паевых инвестиционных фондов, допущенных к обращению через организаторов торговли, утвержденный Постановлением ФКЦБ от 24 декабря 2003 г. № 03–52/пс (не применяется с 18 февраля 2011 г.)

⁵ Порядок определения рыночной стоимости активов и стоимости чистых активов, в которые инвестированы средства пенсионных накоплений, утвержденный Приказом ФСФР от 26 декабря 2006 г. № 06–155/пз-н. Порядок расчета рыночной стоимости активов и стоимости чистых активов, в которые инвестированы накопления для жилищного обеспечения военнослужащих, утвержденный Приказом ФСФР от 27 марта 2007 г. № 07–29/пз-н

25	Рыночная цена (3), % от номинала ⁶	80%	marketprice3
26	Тип эмитента: 1 – банки и небанковские кредитные организации, 2 – регионы России, 3 – предприятия нефинансового сектора	100%	type
27	Норматив достаточности собственных средств	9%	equity_adequacy_ratio
28	Доходы по 706-м счетам	33%	revenue_706
29	Расходы по 706-м счетам	33%	expenses_706
30	Капитал	32%	capital
31	Финансовые активы	33%	fin_assets
32	Процентный доход	33%	interest_income
33	Процентные платежи	33%	interest_expenses
34	Операционный доход	33%	operating_income
35	Операционные издержки	33%	operating_expenses
36	Коэффициент рентабельности собственных средств	32%	fin_return_on_average_equity_ratio
37	Логарифм фин. Активов	33%	fin_asset_ln
38	Коэффициент соотношения процентных доходов и расходов	33%	fin_interest_income_expense_ratio
39	Коэффициент эффективности затрат	33%	fin_cost_efficiency_ratio
40	Коэффициент операционной эффективности	33%	fin_operational_efficiency_ratio
41	Финансовые активы	65%	ind_assets
42	Обязательства	65%	liabilities
43	ЕВИТ	65%	ebit
44	Логарифм фин. Активов	65%	ind_asset_ln
45	Логарифм доходов	61%	ind_revenue_ln
46	Соотношение валовой прибыли и задолженности	65%	ind_gross_profit_liabilities_ratio
47	Коэффициент покрытия процентных платежей	65%	ind_interest_payment_coverage_ratio
48	Соотношение процентных платежей и задолженности	65%	ind_interest_payment_liability_ratio
49	Внеоборотные активы	65%	non_current_assets
50	Оборотные активы	65%	current_assets
51	Доход	65%	revenue
52	Валовая прибыль	65%	gross_profit
53	Краткосрочные обязательства	65%	short_term_loans

⁶ Порядок определения рыночной цены ценных бумаг, расчетной цены ценных бумаг, а также предельной границы колебаний рыночной цены ценных бумаг в целях 23 главы Налогового кодекса Российской Федерации, утвержденный Приказом ФСФР от 9 ноября 2010 г. № 10-65/пз-н

54	Долгосрочные обязательства	65%	long_term_loans
55	Прибыль до налогообложения	65%	pretax_profit
56	Процентные платежи	65%	interest_payments
57	Валовый региональный продукт	2%	gross_regional_product
58	Индекс роста ВРП	2%	physical_volume_grp_index
59	Отношение долга региона к доходам регионального бюджета	2%	debt_revenue_ratio
60	Отношение профицита (дефицита) регионального бюджета к размеру доходов бюджета	2%	surplus_revenue_ratio
61	Доля средств, направляемых в бюджеты других уровней, в расходах	2%	other_budgets_share_of_funds
62	Доля прибыльных предприятий в общем количестве зарегистрированных на территории субъекта	2%	profitable_ent_share

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Для расчетов применялись следующие формулы.

Логарифм активов

$$K_{\text{Активы}} = Ln(\text{Активы}), \text{ где}$$

Активы определяются как сумма значений по строкам 190 и 290 Бухгалтерского баланса (форма №1).

Логарифм выручки

$$K_{\text{Выручка}} = Ln(\text{Выручка}), \text{ где}$$

Выручка определяется как значение по строке 010 Отчета о прибылях и убытках (форма №2).

Коэффициент соотношения валовой прибыли и задолженности

$$K_{\text{Валовой прибыли и задолженности}} = \frac{\text{Валовая прибыль}}{\text{Задолженность}}, \text{ где}$$

Валовая прибыль определяется как значение по строке 029 Отчета о прибылях и убытках (форма №2).

Задолженность определяется как сумма строк 510 и 610 Бухгалтерского баланса (форма №1).

Коэффициент покрытия процентных платежей

$$K_{\text{Покрытия процентных платежей}} = \frac{EBIT}{\text{Процентные платежи}}, \text{ где}$$

EBIT рассчитывается как сумма строк 140 и 070 Отчета о прибылях и убытках (форма №2).

Процентные платежи определяются как значение по строке 070 Отчета о прибылях и убытках (форма №2).

Коэффициент соотношения процентных платежей и задолженности

$$K_{\text{Соотношения процентных платежей и задолженности}} = \frac{\text{Процентные платежи}}{\text{Задолженность}}, \text{ где}$$

Задолженность определяется как сумма строк 510 и 610 Бухгалтерского баланса (форма №1).

Коэффициент достаточности капитала – коэффициент, определяемый в порядке, установленном для расчета обязательного норматива Н1 («Норматив достаточности собственных средств (капитала) банка»), и равный отношению собственных средств (капитала) банка к активам, взвешенным с учетом риска.

$$K_{\text{достаточности капитала}} = \frac{\text{Капитал}}{\text{Взвешенные по риску активы}},$$

Данный показатель берется из формы №0409135 (Информация об обязательных нормативах и о других показателях деятельности кредитной организации).

Коэффициент рентабельности собственных средств (капитала) банка – коэффициент, определяемый как отношение прибыли к среднему за соответствующий период значению собственных средств (капитала) банка.

$$K_{\text{рентабельности собственных средств}} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Капитал}}$$

Показатель определяется на основе данных Оборотной ведомости по счетам бухгалтерского учета (форма №0409101) и Отчета о прибылях и убытках (форма №0409102).

Логарифм суммарного объема активов:

$$K_{\text{Выручка}} = Ln(\text{Активы})$$

Показатель определяется на основе данных Оборотной ведомости по счетам бухгалтерского учета (форма №0409101).

Коэффициент соотношения процентных доходов и расходов – коэффициент, характеризующий способность банка получать прибыль от основной деятельности. Определяется как отношение процентных доходов к процентным расходам банка.

$$K_{\text{отношения процентных доходов и расходов}} = \frac{\text{Процентные доходы}}{\text{Процентные расходы}},$$

Показатель определяется на основе данных Отчета о прибылях и убытках (форма №0409102).

Коэффициент эффективности затрат - коэффициент, оценивающий эффективность банка в целом, способность покрывать накладные расходы. Определяется как отношение доходов банка к его расходам.

$$K_{\text{отношения процентных доходов и расходов}} = \frac{\text{Доходы}}{\text{Расходы}},$$

Показатель определяется на основе данных Отчета о прибылях и убытках (форма №0409102).

Операционная эффективность – коэффициент, характеризующий уровень покрытия операционных расходов операционными доходами банка.

$$K_{\text{операционная эффективность}} = \frac{\text{Операционные доходы}}{\text{Операционные расходы}},$$

Показатель определяется на основе данных Отчета о прибылях и убытках (форма №0409102).

Показатель покрытия в таблице 5 рассчитан по всей выборке, тогда как определенные группы факторов были доступны только эмитентам нефинансовым организациям или только регионам, согласно методике НФА. В связи с этим, в дальнейшем мы приведем еще дополнительные показатели покрытия отдельно для разных типов эмитентов (кроме группы «Регионы России», где присутствует всего 4 эмитента и отдельный анализ по ним проводиться не будет).

Показатели 1-26 в

Таблица 5 - являются дневными, либо постоянными характеристиками выпуска (например, спред – дневное значение, номинал облигации – постоянная характеристика). Показатели 27 – 62 являются характеристиками эмитента облигации и доступны только на

квартальной основе. Таким образом, данные не сбалансированы. Для получения дневных значений соответствующие квартальные значения были продублированы.

Прежде, чем перейти к анализу факторов, влияющих на показатель ликвидности (подчеркнем, что показатель ликвидности, как и остальные данные, предоставлен НРД), рассмотрим, какие значения принимал данный показатель в рассматриваемой выборке (таблица 6).

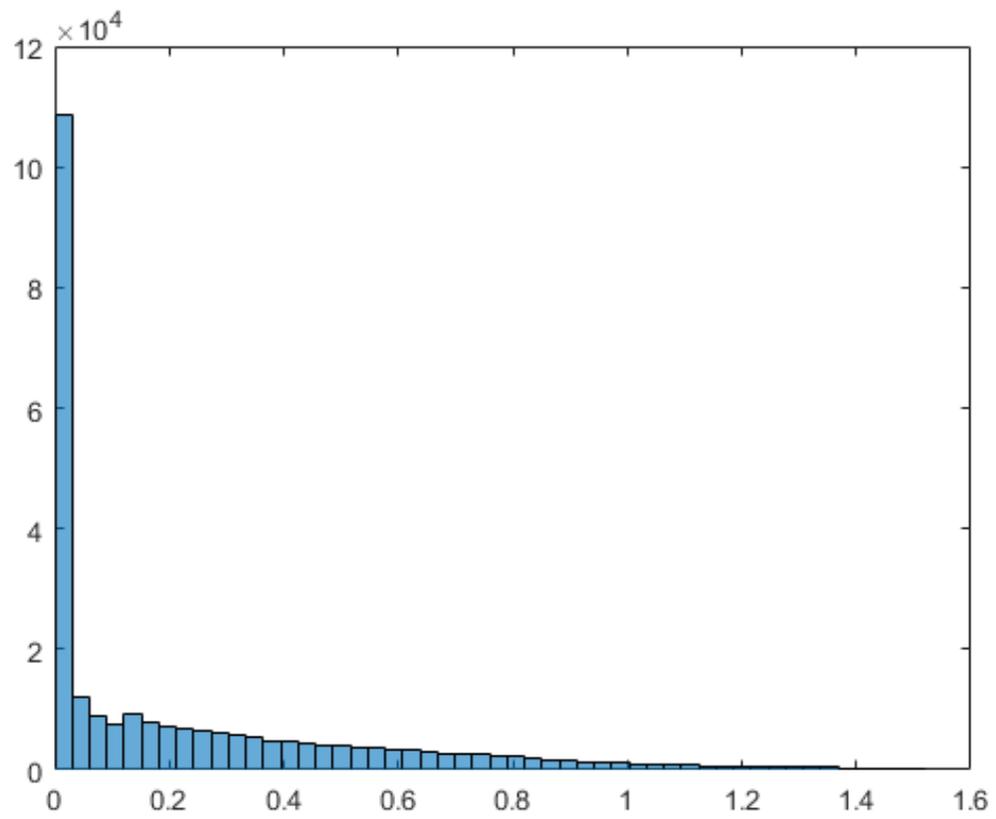
Таблица 6 – Значения, которые принимал показатель ликвидности в выборке

Процентиль	1%	0
	5%	0
	10%	0
	25% (28%)	0
	50%	0.09882
	75%	0.400743
	90%	0.739786
	95%	0.954177
	99%	1.517422
Min		0
Max		99639.01

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Как видно из Таблицы 6 выше 28% наблюдений имеют значение показателя ликвидности равное 0, что означает, что торги в 28% случаев не совершались. Максимальное значение представляет собой выброс, данное значение будет исключено, чтобы избежать смещения получаемых оценок.

На рисунке 3 показано распределение показателя ликвидности в рассматриваемой выборке. Как видно, значительная часть наблюдений характеризуется крайне низкими значениями данного показателя. Согласно Методике НФА, на основе которой и производился расчет показателя ликвидности, при значении показателя ликвидности ниже 0.7 облигация считается неликвидной, таким образом, 89% всех наблюдений могут быть классифицированы, как неликвидные. При этом 68% наблюдений не смогли пересечь пороговое значение в 0.3, которое отделяет торгуемые облигации от практически не торгуемых.



Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 3 - Распределение наблюдений по значению показателя ликвидности

2 Факторы, влияющие на ликвидность облигаций эмитентов нефинансового сектора

В виду того, что часть данных доступно только по кварталам, и данные были продублированы, построение панельной регрессии считаем неоправданным. Для выявления взаимосвязей между факторами будем использовать простую линейную модель регрессии с дамми-переменными, где это необходимо (например, для рейтинга эмитента).

Рассмотрим состав набора данных для рассматриваемой группы облигаций, особенно нас интересует показатель покрытия (Таблица 7).

Таблица 7 - Данные, на основе которых проводился анализ ликвидности облигаций, эмитенты которых – предприятия нефинансового сектора, вместе с обозначениями, используемыми на некоторых графиках далее, а также показателем покрытия (% доступный записей в общем количестве записей).

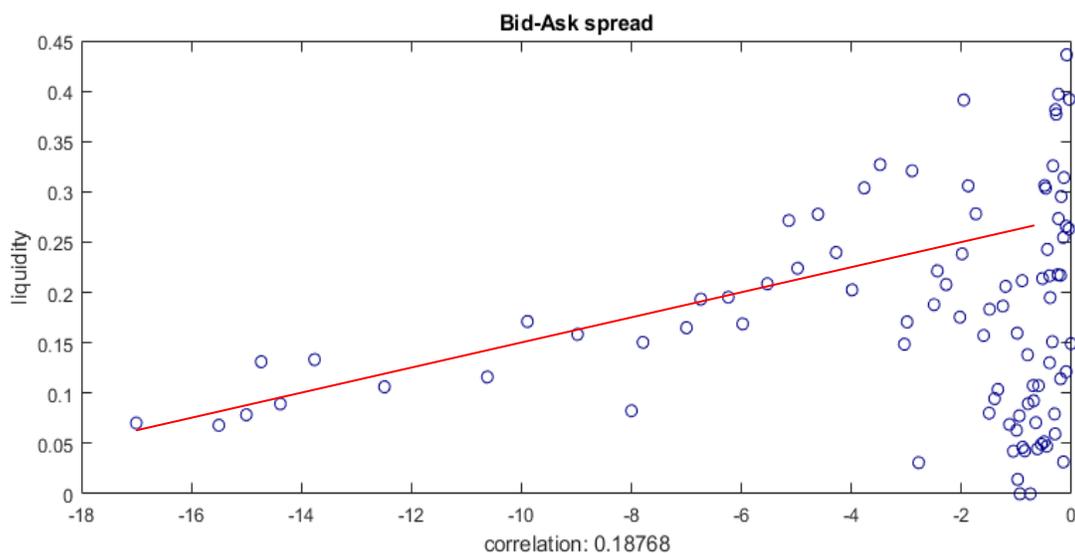
№	Показатель	Покрытие, %	Обозначение
1	Дата торгов	100%	date
2	Идентификатор бумаги	100%	sec_id
3	Идентификатор эмитента	100%	issuer_id
4	Спред	100%	spread
5	Ликвидность (по методике НФА)	100%	liq
6	Возраст бумаги (количество дней с момента размещения)	100%	age
7	Оставшееся время жизни (количество дней до погашения)	100%	rest_life_time
8	База купонов	100%	coupon_base_period
9	Рейтинг по шкале НФА	100%	rating
10	Объем сделок за день, штук ценных бумаг	99%	volume
11	Объем, для еврооблигаций значение указывается в долларах США, для всех остальных облигаций в рублях.	99%	value
12	Количество сделок за день, штук	99%	num_trades
13	Цена последней сделки, % от номинал	28%	close
14	Цена спроса (котировка на покупку) на момент окончания торговой сессии, % от номинала	44%	bid
15	Цена предложения (котировка на продажу) на момент окончания торговой сессии, % от номинала	41%	offer

16	Доходность по средневзвешенной цене, % годовых	53%	yieldatwap
17	Доходность по цене последней сделки, % годовых	94%	yieldclose
18	Накопленный купонный доход (НКД), по одной ценной бумаге	65%	accint
19	Дюрация, дней	87%	duration
20	Рыночная цена (1), % от номинала	0%	marketprice
21	Рыночная цена (2), % от номинала	30%	marketprice2
22	Рыночная цена (3), % от номинала	78%	marketprice3
23	Финансовые активы	100%	ind_assets
24	Обязательства	100%	liabilities
25	ЕВИТ	100%	ebit
26	Логарифм фин. Активов	100%	ind_asset_ln
27	Логарифм доходов	94%	ind_revenue_ln
28	Соотношение валовой прибыли и задолженности	100%	ind_gross_profit_liabilities_ratio
29	Коэффициент покрытия процентных платежей	100%	ind_interest_payment_coverage_ratio
30	Соотношение процентных платежей и задолженности	100%	ind_interest_payment_liability_ratio
31	Внеоборотные активы	100%	non_current_assets
32	Оборотные активы	100%	current_assets
33	Доход	100%	revenue
34	Валовая прибыль	100%	gross_profit
35	Краткосрочные обязательства	100%	short_term_loans
36	Долгосрочные обязательства	100%	long_term_loans
37	Прибыль до налогообложения	100%	pretax_profit
38	Процентные платежи	100%	interest_payments

Из таблицы 7 видно, что финансовые характеристики эмитентов доступны, за исключением логарифма доходов, для 100% наблюдений. Последний доступен в 94% случаев. Интересно отметить, что цены спроса и предложения доступны только для 44% и 41% наблюдений соответственно, что подтверждает общее заключение о том, что для большого количества облигаций активный рынок практически отсутствует, и использование такой широко распространённой меры ликвидности как bid-ask spread крайне затруднительно.

Как мы отмечали выше, в нашем анализе мы следуем Методике расчета справедливой стоимости облигаций НФА и используем показатель ликвидности из данной

методики. Проверим, насколько используемый показатель ликвидности близок (с точки зрения способности описания одного и того же явления) к bid-ask спреду. Для этого рассчитаем процентиля bid-ask спреда для имеющейся выборки и медианное значение наблюдаемого показателя ликвидности, соответствующее медианному значению bid-ask спреда в каждом из процентилей на рисунке 4. В виду того, что многие рассматриваемые облигации не имеют активного рынка, а некоторые торгуются редко, показатели bid-ask спреда и ликвидности имеют высокую концентрацию в правой части шкалы, однако, в большей части шкалы наблюдается линейная зависимость (красная прямая на графике) между двумя показателями. Таким образом, мы считаем, что используемый нами показатель близок по содержащейся в нем информации к bid-ask спреду, и может быть использован для оценки ликвидности долговых бумаг.



Источник: собственные расчеты авторов исследования

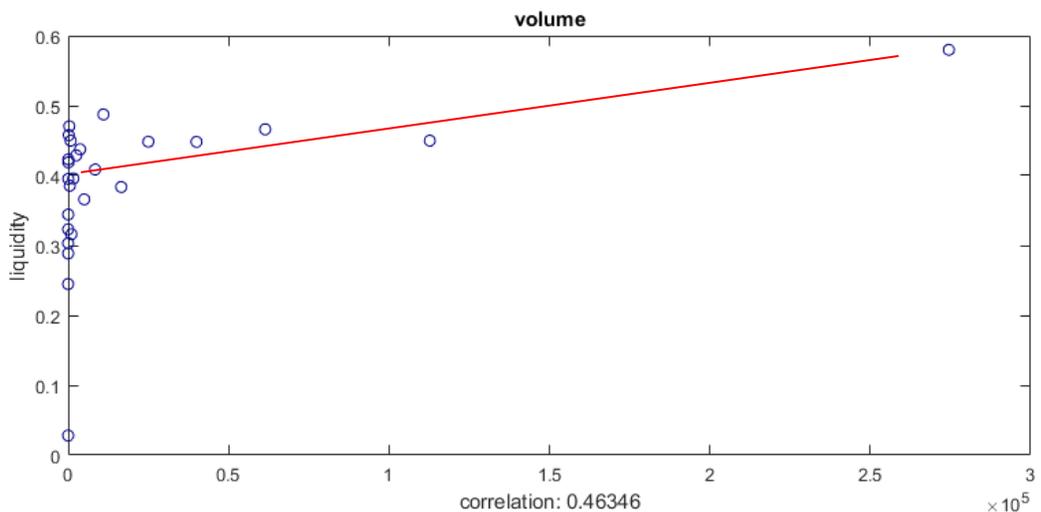
Рисунок 4 - Показатель ликвидности относительно процентилей bid-ask спреда

Согласно формуле расчета показателя ликвидности, используемого в методике, он [показатель ликвидности] включает в себя три характеристики облигации:

- торговый оборот
- число сделок
- число торговых дней

Рассмотрим, насколько каждый из этих показателей в отдельности влияет на ликвидность облигации. Рассмотрим процентилях трех показателей и значение коэффициента ликвидности в каждом из процентилей.

На рисунке 5 хорошо видно, что если сделки не совершались по бумаге, то ликвидность ее равна нулю. При этом если количество ценных бумаг, с которыми совершались сделки, растет, то и ликвидность бумаги растет. Однако стоит отметить, что корреляция между двумя факторами составляет только 46.346%.

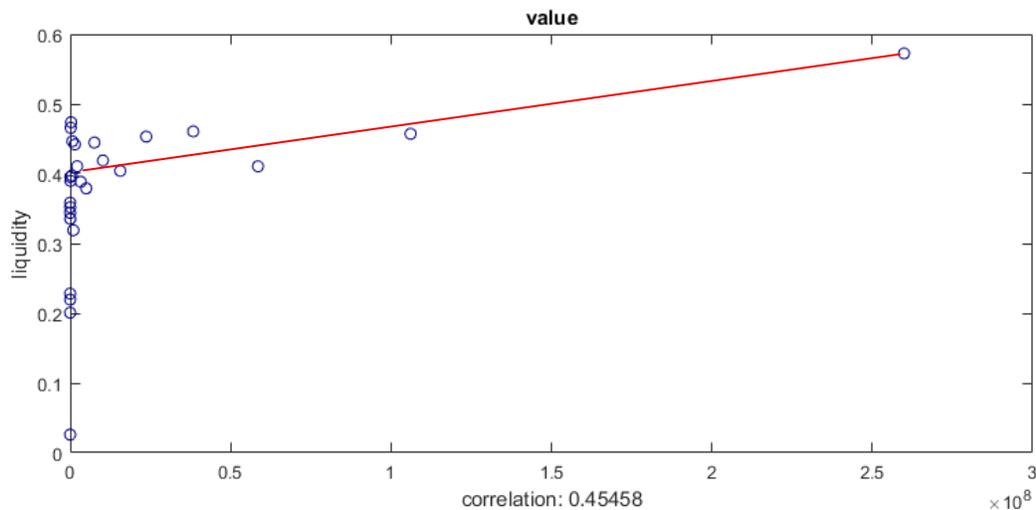


Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 5 - Показатель ликвидности относительно процентилей объема сделок за день (штук ценных бумаг)

Аналогичная ситуация и с объемом торгов, измеренным в рублях. При росте объема сделок, совершенных за день, растет и ликвидность бумаги (Источник: собственные расчеты авторов исследования)

Рисунок б). Коэффициент корреляции между двумя факторами составляет 45.458%.

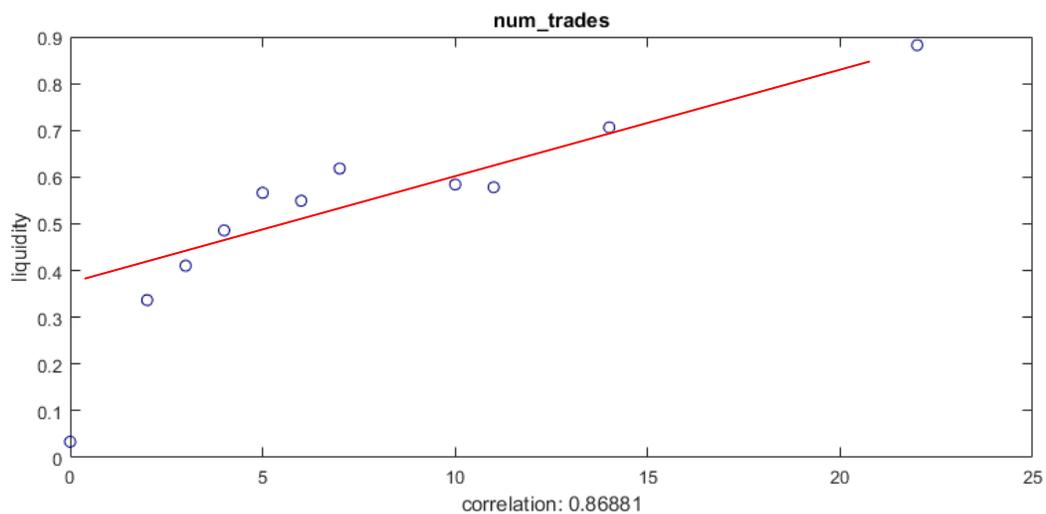


Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 6 - Показатель ликвидности относительно процентилей объема сделок за день (руб.).

В прошлых исследованиях [1, 2015] мы уже показывали, что основным фактором, определяющим значение коэффициента ликвидности на основе подхода Методики НФА, является показатель количества сделок, совершенных с бумагой в рассматриваемый день. Этот вывод подтверждается и на

Рисунок 7. Как видно, чем больше совершалось с бумагой сделок, тем более ликвидной она является. При этом корреляция между двумя показателями составляет 86.88%.



Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 7 - Показатель ликвидности относительно процентиля количества сделок за день (руб.)

Таким образом, считаем возможным использование показателя ликвидности, рассчитанного по Методике НФА, для дальнейшего анализа.

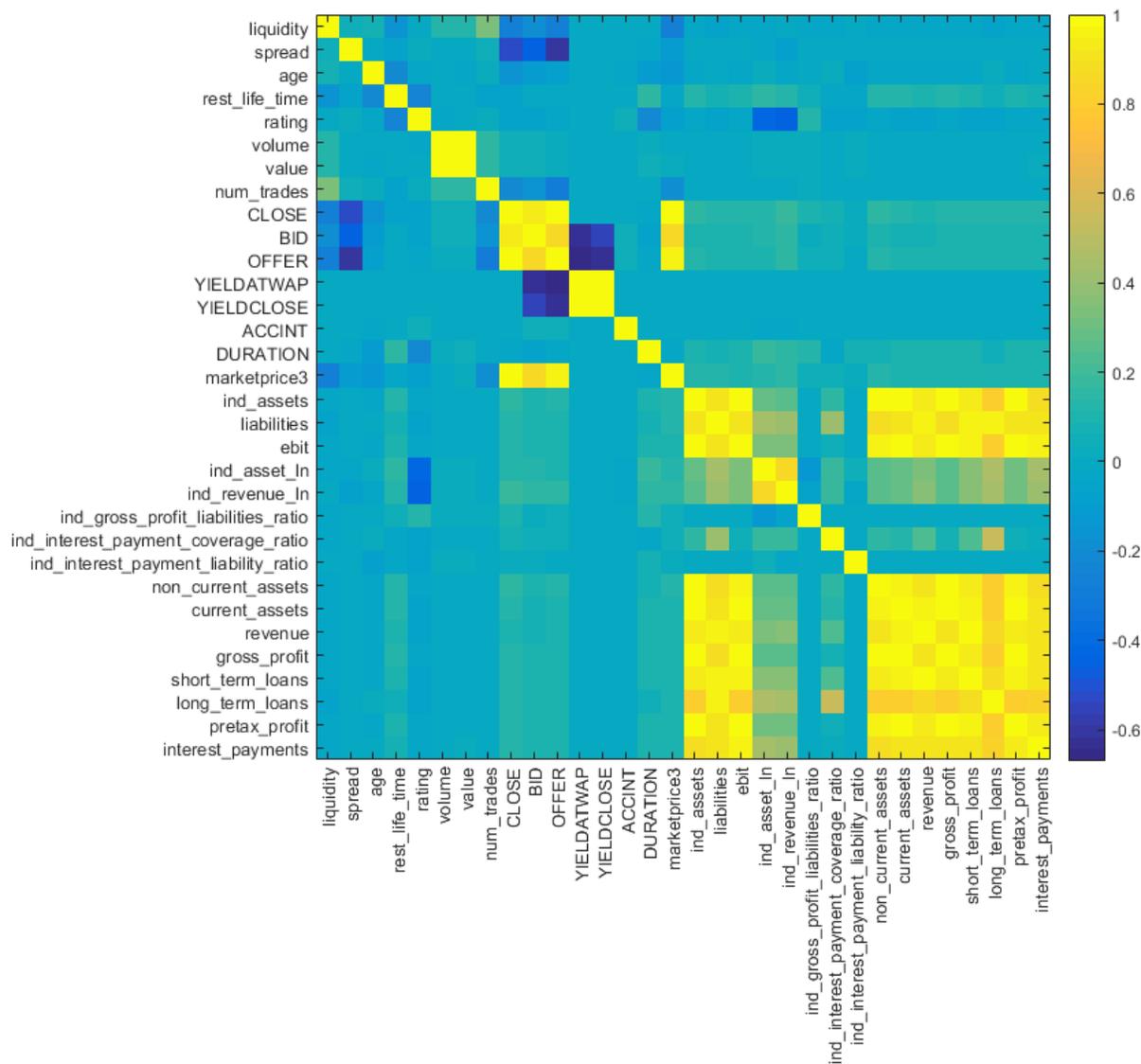
Следующим шагом нашего анализа было рассмотрение парных моделей регрессии, где объясняемой переменной выступает ликвидность облигаций, а объясняемыми – характеристики выпусков облигаций и финансовые показатели эмитентов. Отметим здесь, что в виду ограниченности имеющейся выборки, в анализ вошло лишь ограниченное количество характеристик самих облигаций:

- возраст облигаций
- количество дней до погашения
- спред

Такие показатели, как тип облигаций, валюта, номинал и купон не доступны для анализа, так как практически все имеющиеся облигации имеют одинаковые вышеупомянутые характеристики.

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 8 представляет собой график корреляций между характеристиками облигаций и эмитентов, используемых для анализа. Как видно, корреляция между ликвидностью и другими характеристиками выпусков является достаточно ограниченной. При этом стоит заметить, что многие финансовые показатели коррелируют между собой, что ожидаемо в виду того, что один являются производными других. Однако это стоит учитывать в дальнейшем анализе.



Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 8 - Корреляция между факторами

В Таблица 7 - представлены результаты оценки парных моделей регрессии. Каждая из моделей M1 – M16 включает в себя в качестве объясняющего показателя только одну из финансовых характеристик эмитента. Как видно кроме логарифма доходов и соотношения процентных платежей и задолженности все коэффициенты значимы на уровне значимости 1%, последний фактор значим на 10%.

Несколько неожиданно, что все указанные характеристики эмитентов влияют на ликвидность отрицательно. Это связано с двумя фактами: ликвидность определяется дневными данными, финансовые показатели – квартальные; многие значения коэффициента ликвидности равны нулю, что тоже приводит к смещению оценок. Во-вторых, объясняющая способность каждого отдельно фактора достаточно мала, поэтому необходимо рассматривать их в совокупности.

Таблица 7 - Парные модели регрессии

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
Финансовые активы	-0.283 (***)															
Обязательства		-0.266 (***)														
ЕВИТ			-0.197 (***)													
Логарифм фин. Активов				-0.127 (***)												
Логарифм доходов					-0.001											
Соотношение валовой прибыли и задолженности						-0.223 (***)										
Коэффициент покрытия процентных платежей							-0.177 (***)									
Соотношение процентных платежей и задолженности								0.019								
Внеоборотные активы									-0.293 (***)							
Оборотные активы										-0.251 (***)						
Доход											-0.173 (***)					
Валовая прибыль												-0.239 (***)				
Краткосрочные обязательства													-0.229 (***)			
Долгосрочные обязательства														-0.264 (***)		
Прибыль до налогообложения															-0.216 (***)	
Процентные платежи																-0.178 (***)
Std.Error	0.018	0.014	0.017	0.007	0.006	0.013	0.012	0.010	0.018	0.017	0.015	0.018	0.015	0.012	0.017	0.015
p-Value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.931	0.000	0.000	0.068	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
R ² (adj.)	0.149	0.206	0.091	0.190	-0.001	0.202	0.134	0.001	0.158	0.125	0.082	0.116	0.132	0.277	0.125	0.091
BIC	86653 .599	86533 .514	73165 .804	86582 .976	82755 .210	81960 .265	74265 .742	83904 .503	86251 .435	86693 .678	82623 .064	82107 .990	85197 .185	85304 .426	63248. 983	83700. 888
AIC	86633 .505	86513 .420	73145 .909	86562 .881	82735 .244	81940 .428	74245 .809	83884 .543	86231 .361	86673 .583	82603 .098	82088 .154	85177 .144	85284 .370	63229. 401	83680. 928
Количество наблюдений	17064 2	17057 1	15446 0	17064 2	16003 4	15000 9	15739 3	15948 1	16891 6	17064 2	16003 4	14994 3	16609 9	16733 0	13206 4.000	15954 2.000
p-Value (F=test)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Примечание. Уровни значимости коэффициентов: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Уровень значимости и значения стандартной ошибки для каждого коэффициента приведены внизу таблицы.

Помимо финансовых показателей мы также рассмотрели влияние рейтинга эмитента на ликвидность его облигаций и получили следующие результаты (Таблица 8).

Таблица 8 – Анализ влияния рейтинга эмитента на ликвидность его облигаций

Generalized Linear regression model:				
LIQ ~ 1 + rating				
Distribution = Normal				
Estimated Coefficients:				
	Estimate	SE	tStat	pvalue
(Intercept)	0.14789	0.0014788	100.01	0
рейтинг_2	-0.062095	0.0025912	-23.964	1.072e-126
рейтинг_3	-0.014219	0.001792	-7.9348	2.121e-15
рейтинг_4	0.02214	0.0020212	10.954	6.5101e-28
рейтинг_5	0.03086	0.0021087	14.634	1.8138e-48
рейтинг_6	0.035438	0.0024998	14.176	1.3646e-45
рейтинг_7	0.020969	0.0025654	8.1738	3.0094e-16
рейтинг_8	0.01064	0.002248	4.733	2.2144e-06
рейтинг_9	0.011551	0.0028273	4.0856	4.3986e-05
рейтинг_10	-0.024587	0.0028644	-8.5835	9.2807e-18
рейтинг_11	-0.080986	0.0055148	-14.685	8.6089e-49
рейтинг_12	-0.031163	0.0024027	-12.97	1.8827e-38

170642 observations, 170630 error degrees of freedom
 Estimated Dispersion: 0.0416
 F-statistic vs. constant model: 255, p-value = 0

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Все значения рейтинга значимо влияют на показатель ликвидности. При этом худшие значения рейтинга (10-12) уменьшают ликвидность облигации, что согласуется с ожиданиями, так кредитный риск таких эмитентов намного выше. Рейтинг 3 также влияет отрицательно, но, вероятно, это говорит о недостаточно высоком качестве используемых нами данных о рейтинг эмитента (мы приведем подтверждение ниже).

Следующим шагом было изучение множественного влияния рассматриваемых факторов на ликвидность облигаций. Здесь мы использовали множественную линейную регрессию в качестве инструмента анализа (Таблица 9).

Таблица 9 – Анализ множественного влияния разных факторов на ликвидность облигаций.

Generalized Linear regression model:
liquidity ~ [Linear formula with 18 terms in 17 predictors]
Distribution = Normal

Estimated Coefficients:

	Estimate	SE	tStat	pvalue
(Intercept)	0.12359	0.005244	23.568	1.3188e-122
спред	51.818	0.65061	79.644	0
возраст	0.065398	0.0032806	19.935	2.5844e-88
срок до погашения	-0.13937	0.0033493	-41.61	0
рейтинг_2	-0.059866	0.002541	-23.56	1.594e-122
рейтинг_3	-0.0059558	0.0019165	-3.1076	0.0018863
рейтинг_4	0.025434	0.002025	12.56	3.644e-36
рейтинг_5	0.011827	0.0021355	5.5383	3.0595e-08
рейтинг_6	0.024634	0.0024751	9.9529	2.489e-23
рейтинг_7	0.0039242	0.0026634	1.4734	0.14065
рейтинг_8	-0.040058	0.00246	-16.284	1.4368e-59
рейтинг_9	0.0067688	0.0028592	2.3674	0.017917
рейтинг_10	-0.036298	0.0028905	-12.557	3.7663e-36
рейтинг_11	-0.088553	0.0053737	-16.479	5.8368e-61
рейтинг_12	-0.031668	0.0026558	-11.924	9.1494e-33
лог.фин.активов	-0.13233	0.011021	-12.007	3.3889e-33
лог. доходов	0.20155	0.008104	24.87	2.8482e-136
Соотнош. валовой прибыли и задолженности	-0.095083	0.0082965	-11.461	2.1393e-30
Кэф. покрытия процентных платежей	0.026836	0.045571	0.58889	0.55593
Соотнош. проц. платежей и задолженности	0.025464	0.0067964	3.7467	0.00017923
внеоборотные активы	2.6915	0.22597	11.91	1.0781e-32
Оборотные активы	-6.7583	0.21843	-30.94	1.4357e-209
выручка	4.6361	0.16313	28.42	3.1344e-177
валовая прибыль	3.6435	0.19478	18.705	5.4324e-78
SR обязательства	-0.62331	0.17366	-3.5892	0.00033181
LR обязательства	-1.4845	0.078122	-19.003	1.9802e-80
прибыль до налогообложения	-2.44	0.14044	-17.374	1.4896e-67
процентные платежи	0.25943	0.10197	2.5442	0.010952

159968 observations, 159940 error degrees of freedom
Estimated Dispersion: 0.0385
F-statistic vs. constant model: 646, p-value = 0

Источник: собственные расчеты авторов исследования

В модель множественной регрессии вошло 17 переменных. Как видно из Таблица10, кроме дамми-переменной для рейтинга равного 7 и коэффициента покрытия процентных

платежей коэффициенты при остальных переменных значимо отличны от нуля и тест на общую значимость говорит о том, что вероятность незначимости модели близка к нулю.

Рассмотрим влияние каждого фактора более подробно. Взаимосвязь между спредом и ликвидностью положительная. С одной стороны, это может показаться несколько необычным, что ликвидность увеличивается по мере роста спреда или наоборот (здесь мы не касаемся вопросов причинности), так как при росте спроса и фиксированном предложении спред должен уменьшаться. Однако ликвидность в данном случае измеряется показателем, рассчитанном на основе информации об объеме и количестве сделок. Таким образом, чем более привлекательна бумага (чем выше доходность по ней), тем больше игроков будут в ней заинтересованы.

Следующие два показателя: возраст бумаги (измеренный в торговых днях с момента размещения) и количество дней, оставшихся до погашения. Чем старше бумага, тем, потенциально, лучше кредитное качество эмитента, в виду того, что дефолта по бумаге допущено не было. А значит, бумага более привлекательна для инвестора. При этом при меньшем сроке до погашения ликвидность бумаги меньше, так как это напрямую связано с возможностью получения процентного дохода и часто облигации используются как объекты долгосрочного инвестирования.

Анализ влияния рейтинга на ликвидность облигаций требует дополнительных пояснений, поэтому сначала рассмотрим финансовые характеристики эмитентов, а потом вернемся к влиянию кредитного рейтинга эмитента.

Выручка и валовая прибыль положительно связаны с показателем ликвидности, в то время, как влияние долгосрочной и краткосрочной задолженностей имеет противоположный эффект.

Оборотные и внеоборотные активы компании-эмитента имеют также разное влияние на ликвидность облигаций. Так, оборотные активы и ликвидность связаны отрицательно.

Все три характеристики, связанные с процентными платежами имеют положительное влияние на ликвидность облигаций. Данные показатели с одной стороны характеризуют способность эмитента погашать задолженность в установленные сроки, с другой стороны говорит о доверии к эмитенту со стороны других кредиторов, что привлекает инвесторов к бумагам данных эмитентов.

Рассматривая шкалу рейтингов, складывается несколько противоречивое впечатление от их влияния. С одной стороны, как и следовало ожидать, облигации эмитентов более низкого

кредитного качества (рейтинги 8, 10-12) демонстрируют более низкую ликвидность. При этом наблюдается положительная взаимосвязь между рейтингом 9 и ликвидностью. Так же несколько странно видеть, что ликвидность облигаций эмитентов с очень хорошим кредитным рейтингом (2 и 3) ниже, чем у других. Здесь стоит обратиться к анализу качества рейтинговой модели, который нами проводился ранее (Абрамов и др. [1, 2015]). Отметим здесь, что анализ, проводимый ранее, был также проведен на данных, которые используются в текущем исследовании. Информация о дефолтах эмитентов была получена на портале CBonds.ru.

Решение о качестве модели обычно принимается на основе нескольких критериев одновременно. Согласно общепринятой практике были определены следующие пороговые значения⁷:

Таблица 10 – Основные пороговые значения для оценки регрессии

Эффективность	Gini index	KS-statistic
Средняя	[30;40)	[30;40)
Хорошая	[40;55)	[40;55)
Оптимальная	[55;70)	[55;60)
Ложная (подозрительная)	≥ 70	≥ 60

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Качество рейтинговой модели будем оценивать как приемлемое, при значении Джини индекса более 30%, но менее 70%, так как слишком высокие значения этого показателя могут свидетельствовать о наличие выбросов в модели и требуют более детального анализа. При значении KS-статистики более 30% и менее 60% модель также будет оцениваться, как приемлемая.

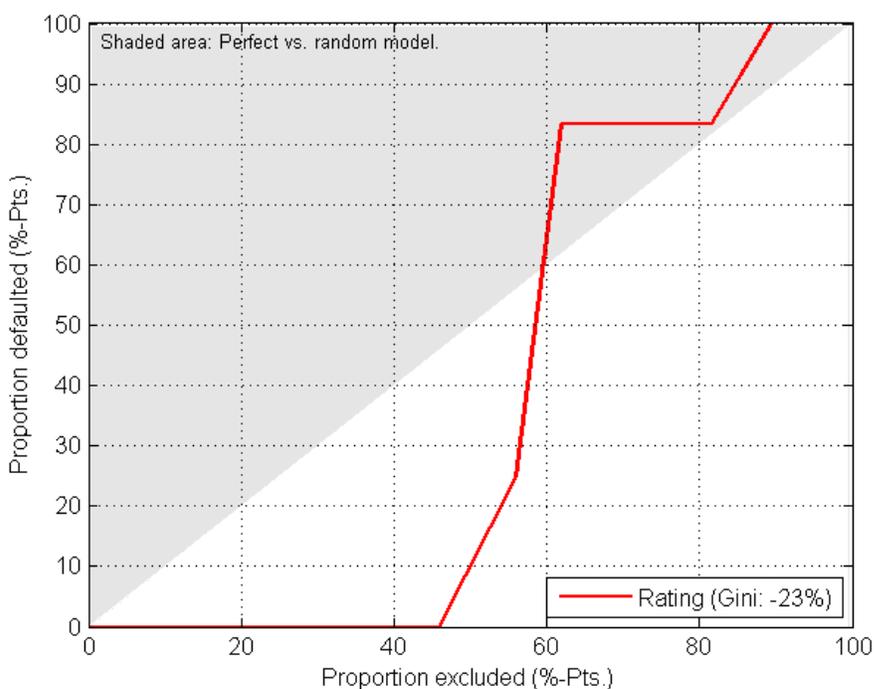
⁷ В виду того, что не доступно детальное описание моделей, на основе которых присваиваются данные значения, то пороговые значения будут выбираться на среднем уровне из возможных. Здесь мы имеем в виду, что в зависимости от детальности информации, используемой для расчета рейтинга, могут применяться разные пороговые значения (выше/ниже). Чем большее детальная информация доступна, тем более жесткие требования к эффективности модели предъявляются.

При построении рейтинга обычно используется следующий подход: рейтинг определяется на 12 месяцев, следующие с момента присвоения рейтинга. Таким образом, для построения выборки для оценки качества рейтинговой модели используем следующий подход: в выборку включаются события, имеющие рейтинг в момент времени t . Событие дефолта – дамми-переменная, которая равна 1, если было зафиксировано событие дефолта. В проводимом нами ранее анализе данные о рейтингах доступны только за период 2013-2015 гг., соответственно рассматриваем два набора наблюдений: год рейтинга 2013/ год дефолта 2014 и год рейтинга 2014 / год дефолта 2015.

Для оценки эффективности рейтинговой модели, на основе которой получены имеющиеся у нас рейтинги, мы рассматривали три выборки: 2014 год, 2015 год и совокупную выборку 2014-2015 год. Результаты оценки на основании данных только за 2014 год (год рейтинга 2013) представлены на рисунке 9. Как видно на графике ROC-кривая пересекает диагональную линию, а значит, рейтинг устроен таким образом, что лучшее значение рейтинга ведет к большей вероятности дефолта. Это противоречит самой структуре рейтинговых моделей международных рейтинговых агентств.

Значение Джини коэффициента составляет -22,89%, и доверительный интервал также находится на отрицательной полуоси [-37,8%; -11,2%]. Значение статистики Колмогорова-Смирнова равно для выборки 2014 года 46,16%, что соответствует «хорошему» уровню эффективности в соответствии с выбранной шкалой. Обобщая полученные результаты, мы пришли к выводу, что используемое распределение рейтингов в 2013 году (2014 год дефолта) не позволяет отличать эмитентов низкого и высокого кредитного качества.

Подобное может происходить по нескольким причинам: ограниченность выборки, на основе которой проводится оценка, влияние кризиса, или был использован неточный меппинг международных рейтингов и рейтингов, присвоенных НФА.



Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 9 - ROC-кривая (2014 год)

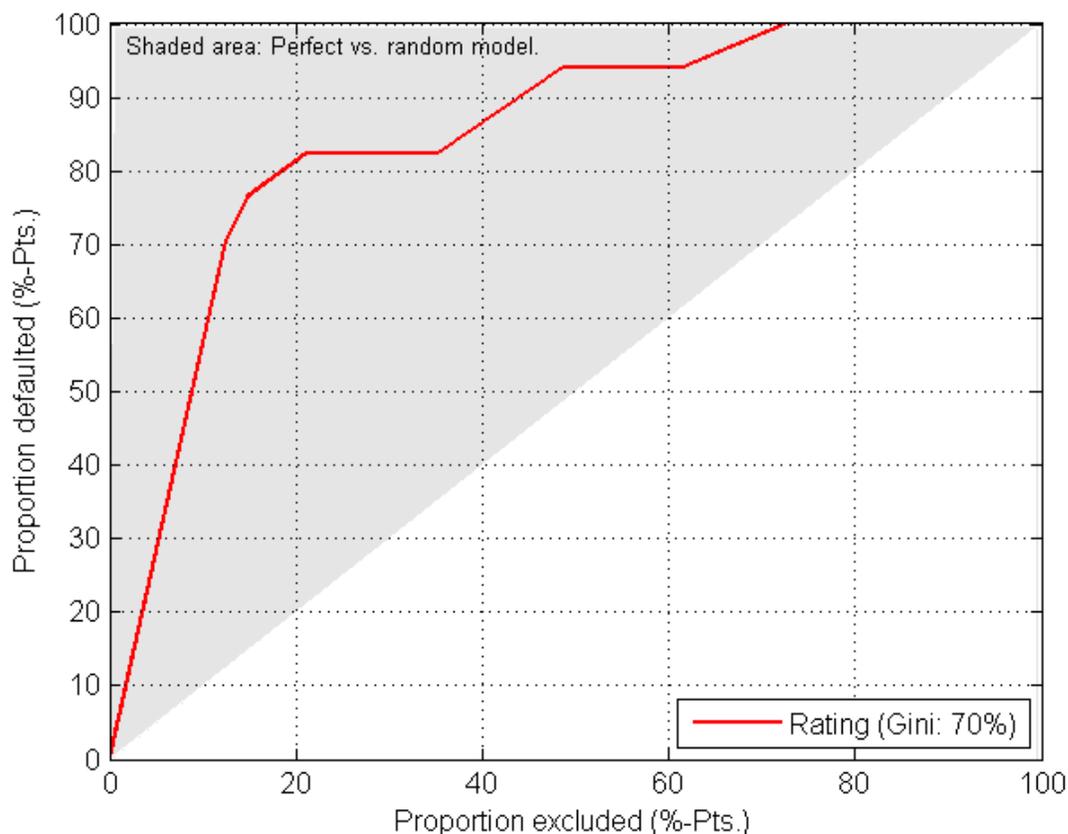
Отметим, что в 2014 году (год дефолта) всего 5 эмитентов объявили дефолт по 15 выпускам (вероятность дефолта 0.7%). В Таблица 11 - приведен список эмиссий, по которым был зарегистрирован дефолт в течение 2014 года.

Таблица 11 - Выпуски облигаций, по которым наступало событие дефолта в 2014 году

ID выпуска	Рейтинг	Эмитент
RU000A0JQC31	5	ПЭБ Лизинг, 03
RU000A0JRKY8	5	ТК Финанс, БО-01
RU000A0JRKZ5	5	ТК Финанс, БО-02
RU000A0JS298	2	Угольная Компания Заречная, 01
RU000A0JS8N4	4	ЮТэйр-Финанс, БО-08
RU000A0JS8P9	4	ЮТэйр-Финанс, БО-16
RU000A0JTBH8	4	ЮТэйр-Финанс, БО-09
RU000A0JTBM8	4	ЮТэйр-Финанс, БО-10
RU000A0JTUG0	2	РТК-ЛИЗИНГ, БО-02
RU000A0JTYS7	6	Мордовцемент, 01
RU000A0JTZ80	4	ЮТэйр-Финанс, БО-11
RU000A0JTZA2	4	ЮТэйр-Финанс, БО-12
RU000A0JTZB0	4	ЮТэйр-Финанс, БО-13
RU000A0JU8A7	8	РЖД-Развитие вокзалов, 01
RU000A0JUDA7	11	Горно-химическая компания Бор, 01

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Мы также рассмотрели отдельно 2015 год и выявили положительную динамику по сравнению с 2014 годом (рисунок 10). Видно, что форма ROC-кривой значительно улучшилась. Джини индекс равен 70,25% и 95-% доверительный интервал составляет [48.92%; 83.21%]. Значение KS-статистики в 2015 году составило 62,2%, что означает хорошую/оптимальную эффективность рейтинговой модели.



Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 10 - ROC-кривая (2015 год)

Таблица 12 - показывает, что в этой части выборки все облигации, по которым было зафиксировано событие дефолта, имели рейтинг ниже инвестиционного. Выпуски облигаций, по которым ранее объявлялся дефолт, получили рейтинг на уровне дефолта.

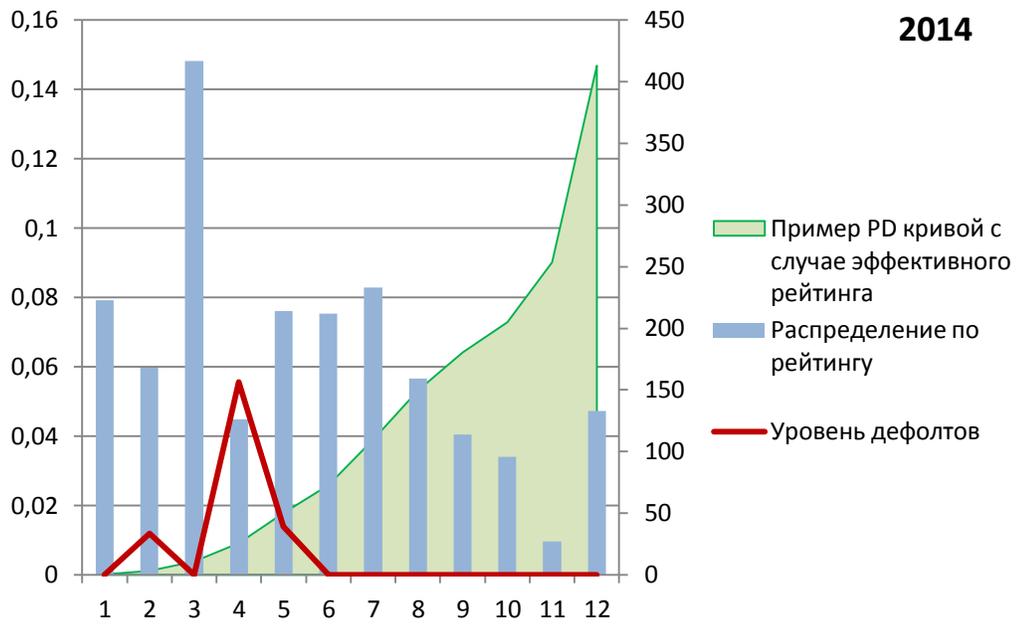
Таблица 12 - Выпуски облигаций, по которым наступало событие дефолта в 2014 году

ID выпуска	Рейтинг	Эмитент
RU000A0JR0J0	7	Мечел, 14
RU000A0JR0K8	7	Мечел, 13
RU000A0JRN60	12	ЮТэйр-Финанс, 05
RU000A0JS7B1	12	ЮТэйр-Финанс, БО-06
RU000A0JS7C9	12	ЮТэйр-Финанс, БО-07
RU000A0JS8N4	12	ЮТэйр-Финанс, БО-08
RU000A0JS8P9	12	ЮТэйр-Финанс, БО-16
RU000A0JSWU9	5	Пробизнесбанк, 07
RU000A0JTBH8	12	ЮТэйр-Финанс, БО-09
RU000A0JTBM8	12	ЮТэйр-Финанс, БО-10
RU000A0JTW3	12	Рентэк, 01
RU000A0JTZ31	10	ГК ЭФЭСк, 01
RU000A0JTZ80	12	ЮТэйр-Финанс, БО-11
RU000A0JTZA2	12	ЮТэйр-Финанс, БО-12
RU000A0JTZB0	12	ЮТэйр-Финанс, БО-13
RU000A0JU8A7	12	РЖД-Развитие вокзалов, 01
RU000A0JUDA7	11	Горно-химическая компания Бор, 01

Источник: собственные расчеты авторов исследования

При анализе качества рейтинговой модели важно не только рассчитывать показатели, характеризующие разрешающую способность, также важно анализировать, насколько хорошо модель приближает наблюдаемый уровень дефолта. Для этих целей оценки вероятности дефолта, полученные из модели, сравниваются с наблюдаемым уровнем дефолта.

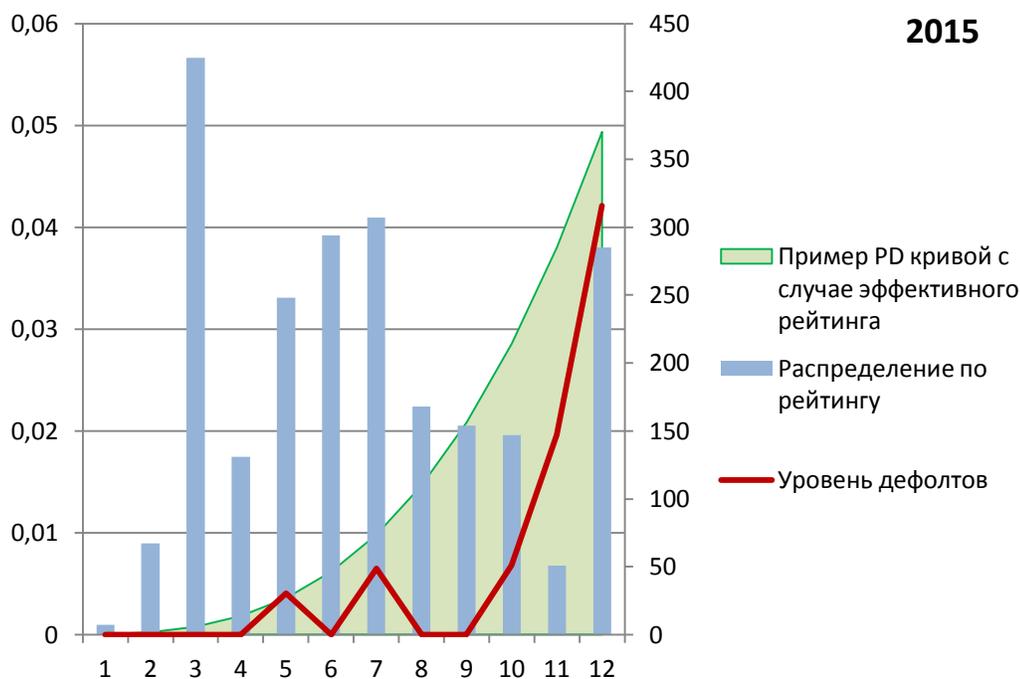
В виду отсутствия данных об уровнях вероятности дефолта, которые ассоциируются с каждым значением рейтинга, построить реальную PD кривую не представляется возможным, поэтому на графиках ниже (рисунки 11 и 12) PD кривые (закрашенные области) приведены только в качестве примера.



Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 11 - Распределение облигаций по значению рейтинга в 2014 году и наблюдаемый уровень дефолта

Наблюдаемый уровень дефолтов при росте рейтинга не имеет монотонно возрастающей структуры, что еще раз подтверждает низкую эффективность рейтинга в 2014 году.



Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 12 - Распределение облигаций по значению рейтинга в 2015 году и наблюдаемый уровень дефолта

В 2015 году (рисунок 12) более высокий уровень дефолтов наблюдался при значениях рейтинга 9-12, что свидетельствует о более высокой эффективности рейтинговой модели в 2015 году по сравнению с 2014 годом.

Таким образом, обобщая все вышесказанное, кредитное качество эмитента является значимым фактором в формировании уровня ликвидности облигации, однако, для подтверждения полученных результатов необходимо в дальнейшем рассмотреть рейтинги международных агентств и привести их в единую шкалу, учитывая также соответствующие вероятности дефолтов для каждого значения шкалы. Это необходимо сделать, так как текущие данные о рейтингах эмитента показывают недостаточную разрешающую способность рейтинговой модели/шкалы, используемой НФА для сопоставления и присвоения рейтингов.

Последним шагом на данном этапе исследования было проведение анализа множественной регрессии на основе алгоритма пошагового добавления/исключения переменных из рассмотрения. В качестве критерия был выбран информационный критерий Шварца, который

позволяет «наказывать» модель за дополнительные переменные. Данный алгоритм позволил исключить из рассмотрения незначимые факторы. В Таблице 13 представлен результат оценки.

Таблица 13 – Результаты оценки модели по критерию Шварца

Generalized Linear regression model:				
liquidity ~ [Linear formula with 17 terms in 16 predictors]				
Distribution = Normal				
Estimated Coefficients:				
	Estimate	SE	tStat	pvalue
(Intercept)	0.12393	0.0052123	23.777	9.602e-125
спред	51.808	0.65041	79.654	0
возраст	0.065195	0.0032624	19.984	9.7457e-89
срок до погашения	-0.13977	0.0032777	-42.644	0
рейтинг_2	-0.059908	0.00254	-23.586	8.675e-123
рейтинг_3	-0.0058623	0.0019099	-3.0694	0.0021453
рейтинг_4	0.025545	0.0020162	12.67	9.0222e-37
рейтинг_5	0.011945	0.0021259	5.6189	1.9251e-08
рейтинг_6	0.024649	0.0024749	9.9594	2.3302e-23
рейтинг_7	0.0038794	0.0026623	1.4572	0.14508
рейтинг_8	-0.040039	0.0024598	-16.278	1.5884e-59
рейтинг_9	0.0068577	0.0028552	2.4018	0.016315
рейтинг_10	-0.036295	0.0028905	-12.556	3.8129e-36
рейтинг_11	-0.088598	0.0053732	-16.489	4.9377e-61
рейтинг_12	-0.031595	0.0026529	-11.91	1.0885e-32
Лог.фин.активов	3.6523	0.29611	12.334	6.1555e-35
Обязательства	-1.1393	0.32098	-3.5495	0.00038611
ЕВИТ	-2.6969	0.15401	-17.511	1.3724e-68
Лог финансовых активов	-0.1331	0.010942	-12.164	5.0035e-34
Логарифм доходов	0.20213	0.0080424	25.134	3.994e-139
Соотн валовой прибыли и задолженности	-0.094969	0.0082943	-11.45	2.4176e-30
Соотн проц платежей и задолженности	0.025953	0.0067455	3.8475	0.00011936
Оборотные активы	-7.7234	0.24615	-31.376	1.9315e-215
Выручка	4.6562	0.15953	29.187	8.8049e-187
Валовая прибыль	3.6331	0.19399	18.729	3.506e-78
LR обязательства	-0.91986	0.15913	-5.7804	7.4659e-09
Процентные платежи	0.46293	0.078056	5.9307	3.0222e-09

159968 observations, 159941 error degrees of freedom
 Estimated Dispersion: 0.0385
 F-statistic vs. constant model: 671, p-value = 0

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Направление влияния факторов осталось неизменным, незначимые факторы были исключены.

Подводя итог данной части исследования, заметим, что выбранные нами характеристики эмитента оказывают влияние на ликвидность облигационных выпусков, однако, направление влияния некоторых факторов (логарифм финансовых активов или объем оборотных активов) требует в дальнейшем дополнительно анализа. Особое внимание необходимо уделить сбору и анализу данных по кредитным рейтингам эмитентов.

3. Анализ факторов влияющих на ликвидность облигаций банков и небанковских кредитных организаций

Второй большой сегмент данных, доступный для анализа составляют облигации, выпущенные банками и небанковскими кредитными организациями. Отметим сразу, что в данную выборку входит значительно меньше выпусков облигаций, в результате чего полученные оценки могут быть неэффективными.

При изложении результатов анализа мы будем следовать той же схеме, что и в предыдущем разделе.

Рассмотрим состав набора данных для данной группы облигаций, особенно нас интересует показатель покрытия (Таблица 14).

Таблица 14 - Данные, на основе которых проводился анализ ликвидности облигаций, эмитенты которых – банки и небанковские кредитные организации, вместе с обозначениями, используемыми на некоторых графиках далее, а так же показателем покрытия (% доступный записей в общем количестве записей).

№	Показатель	Покрытие, %	Обозначение
1	Дата торгов	100%	Date
2	Идентификатор бумаги	100%	sec_id
3	Идентификатор эмитента	100%	ISSUER_ID
4	Спред	100%	Spread
5	Ликвидность (по методике НФА)	100%	Liq
6	Возраст бумаги (количество дней с момента размещения)	100%	Age
7	Оставшееся время жизни (количество дней до погашения)	100%	rest_life_time
8	База купонов	100%	coupon_base_period

Продолжение таблицы 15

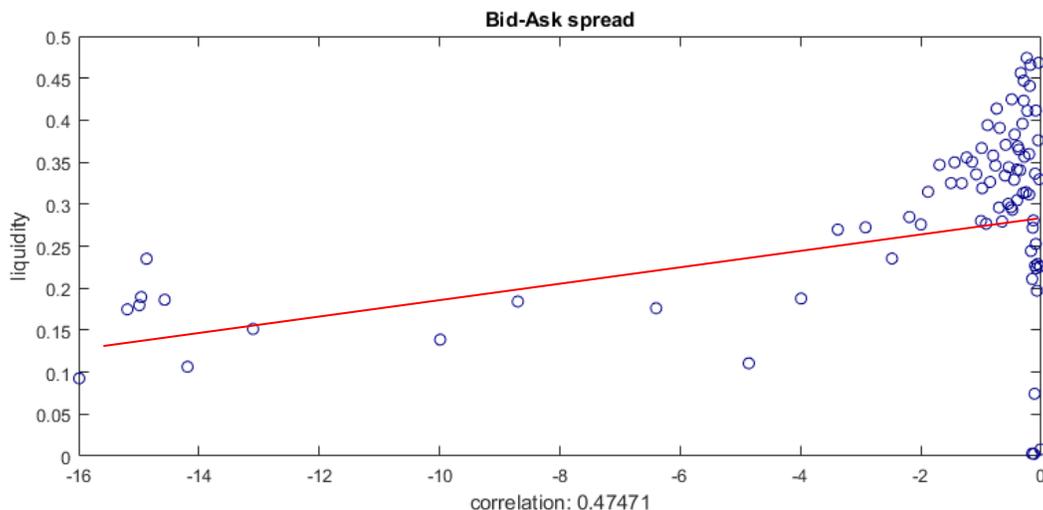
9	Рейтинг по шкале НФА	100%	Rating
10	Объем сделок за день, штук ценных бумаг	99%	volume
11	Объем, для еврооблигаций значение указывается в долларах США, для всех остальных облигаций в рублях.	99%	value
12	Количество сделок за день, штук	99%	num_trades
13	Цена последней сделки, % от номинала	35%	close
14	Цена спроса (котировка на покупку) на момент окончания торговой сессии, % от номинала	46%	bid
15	Цена предложения (котировка на продажу) на момент окончания торговой сессии, % от номинала	48%	offer
16	Доходность по средневзвешенной цене, % годовых	59%	yieldatwap
17	Доходность по цене последней сделки, % годовых	93%	yieldclose
18	Накопленный купонный доход (НКД), по одной ценной бумаге	66%	accint
19	Дюрация, дней	91%	duration
20	Рыночная цена (1), % от номинала	0%	marketprice
21	Рыночная цена (2), % от номинала	41%	marketprice2
22	Рыночная цена (3), % от номинала	84%	marketprice3
23	Норматив достаточности собственных средств	27%	equity_adequacy_ratio
24	Доходы по 706-м счетам	100%	revenue_706
25	Расходы по 706-м счетам	100%	expenses_706
26	Капитал	98%	capital
27	Финансовые активы	100%	fin_assets
28	Процентный доход	100%	interest_income
29	Процентные платежи	100%	interest_expenses
30	Операционный доход	100%	operating_income
31	Операционные издержки	100%	operating_expenses
32	Коэффициент рентабельности	98%	fin_return_on_average_equity_ratio

	собственных средств		
33	Логарифм фин. Активов	100%	fin_asset_ln
34	Коэффициент соотношения процентных доходов и расходов	100%	fin_interest_income_expense_ratio
35	Коэффициент эффективности затрат	100%	fin_cost_efficiency_ratio
36	Коэффициент операционной эффективности	100%	fin_operational_efficiency_ratio

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Из Таблица 14 - видно, что финансовые характеристики эмитентов доступны, за исключением норматива достаточности собственных средств, для 98%-100% наблюдений. Последний доступен лишь в 27% случаев. Интересно отметить, что цены спроса и предложения доступны только для 35% и 48% наблюдений соответственно, что подтверждает общее заключение о том, что для большого количества облигаций активный рынок практически отсутствует, и использование такой широко распространённой меры ликвидности как bid-ask spread крайне затруднительно.

Снова проверим, насколько используемый показатель ликвидности близок (с точки зрения описания способности описания одного и того же явления) к bid-ask спреду. Для этого рассчитаем процентиля bid-ask спреда для имеющейся выборки и медианное значение наблюдаемого показателя ликвидности, соответствующее медианному значению bid-ask спреда в каждом из процентилей (рисунок 13). В виду того, что многие рассматриваемые облигации не имеют активного рынка, а некоторые торгуются редко, показатели bid-ask спреда и ликвидности имеют очень высокую концентрацию в правой части шкалы, однако, в большей части шкалы наблюдается линейная зависимость (красная прямая на графике) между двумя показателями. Таким образом, мы считаем, что используемый нами показатель близок по содержащейся в нем информации к bid-ask спреду, и может быть использован для оценки ликвидности долговых бумаг.



Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 13 - Показатель ликвидности относительно процентилей bid-ask спреда

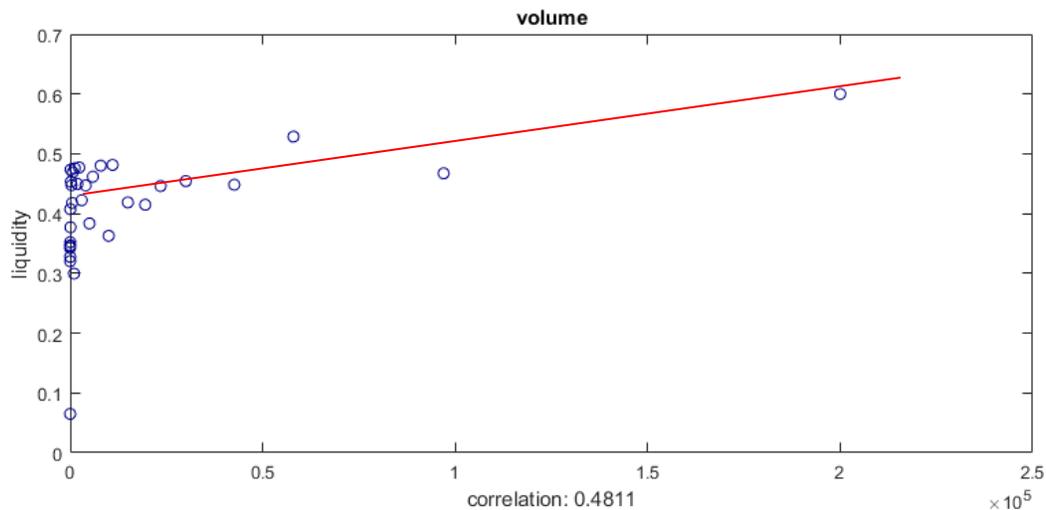
Согласно формуле расчета показателя ликвидности, используемого в методике, он [показатель ликвидности] включает в себя три характеристики облигации:

- торговый оборот
- число сделок
- число торговых дней

Рассмотрим, насколько каждый из этих показателей в отдельности влияет на ликвидность облигации. Для анализа мы используем тот же подход, что и на рисунке 13, рассмотрим процентилях трех показателей и значение коэффициента ликвидности в каждом из процентилей.

На Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 14 хорошо видно, что если сделки не совершались по бумаге, то ликвидность ее равна нулю. При этом если количество ценных бумаг, с которыми совершались сделки, растет, то и ликвидность бумаги растет. Однако стоит отметить, что корреляция между двумя факторами составляет только 48.11%.

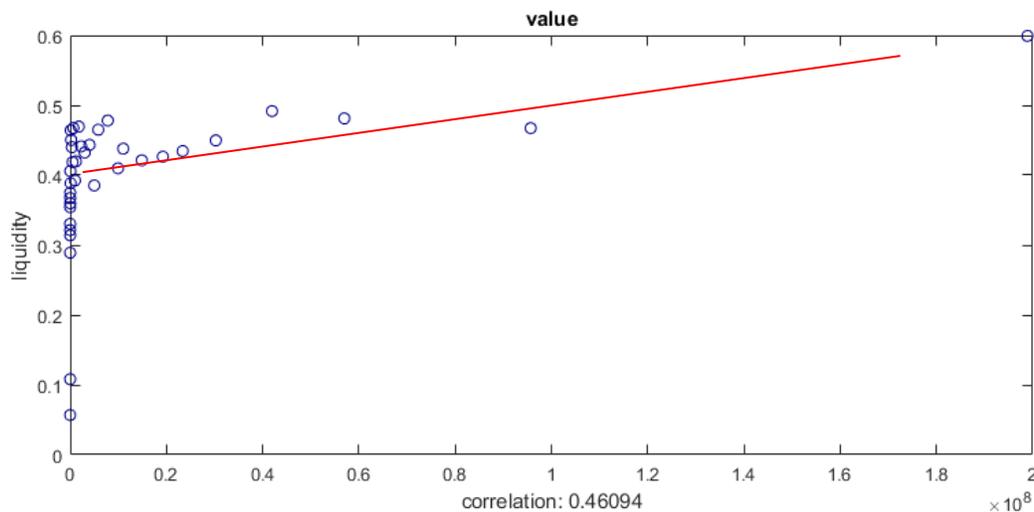


Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 14 - Показатель ликвидности относительно перцентилей объема сделок за день (штук ценных бумаг)

Аналогичная ситуация и с объемом торгов, измеренным в рублях. При росте объема сделок, совершенных за день, растет и ликвидность бумаги (рисунок 15)

). Коэффициент корреляции между двумя факторами составляет 46.094%.



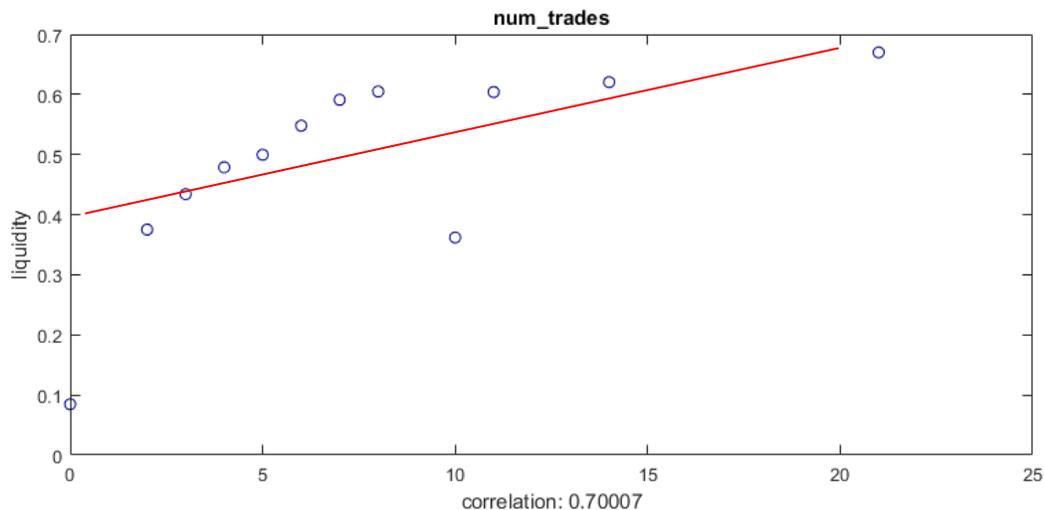
Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 15 - Показатель ликвидности относительно перцентилей объема сделок за день (руб.)

Ранее мы уже показывали, что основным фактором, определяющим значение коэффициента ликвидности на основе подхода Методики НФА, является показатель количества сделок, совершенных с бумагой в рассматриваемый день. Этот вывод подтверждается и на

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 16. Как видно, чем больше совершалось с бумагой сделок, тем более ликвидной она является. При этом корреляция между двумя показателями составляет 86.88%.



Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 16 - Показатель ликвидности относительно процентилей количества сделок за день (руб.)

Таким образом, считаем возможным использование показателя ликвидности, рассчитанного по Методике НФА [32, 2016], для дальнейшего анализа.

Следующим шагом нашего анализа было рассмотрение парных моделей регрессии, где объясняемой переменной выступает ликвидность облигаций, а объясняемыми – характеристики выпусков облигаций и финансовые показатели эмитентов. Отметим, что в виду ограниченности имеющейся выборки, в анализ вошло лишь ограниченное количество характеристик самих облигаций:

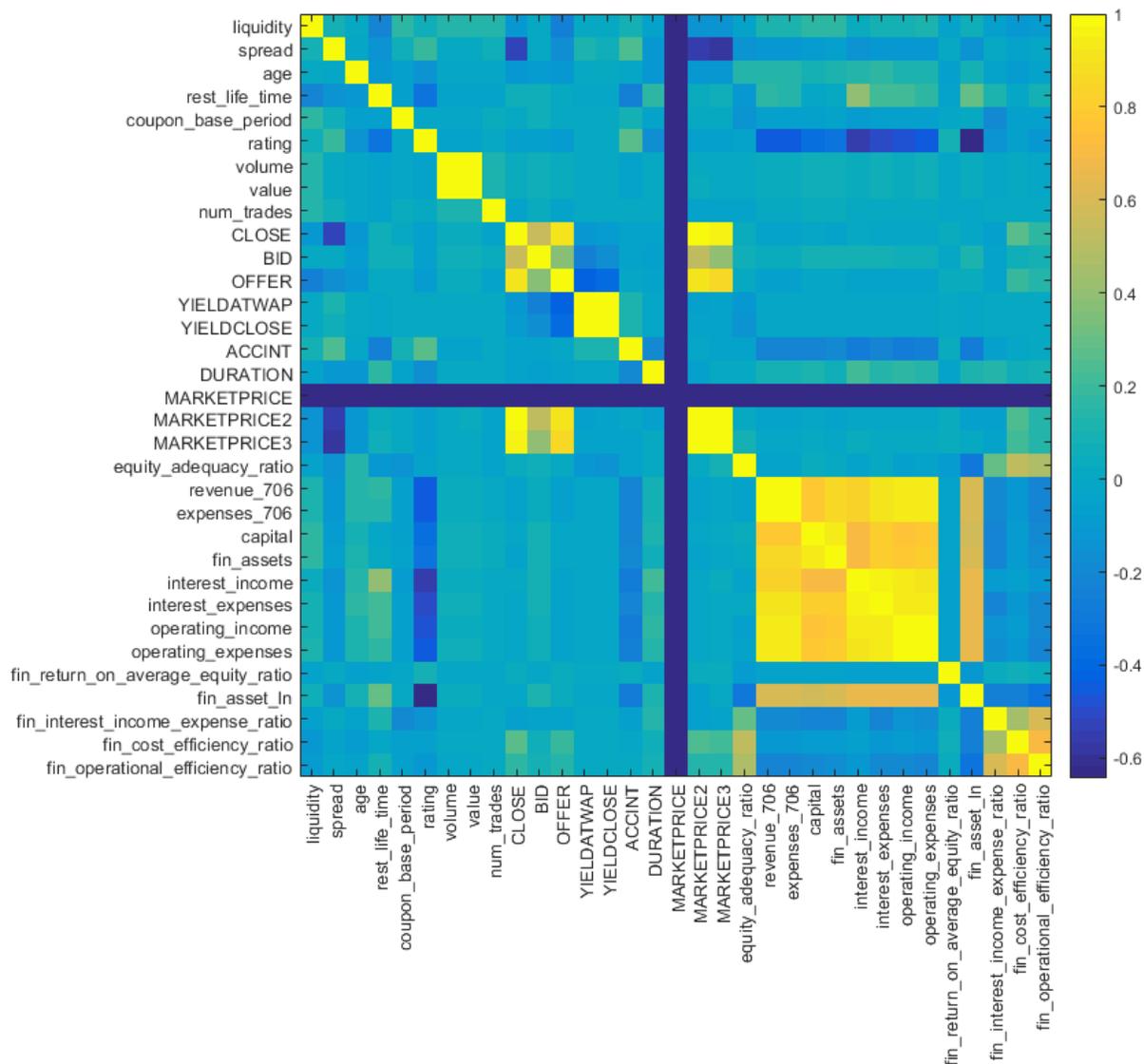
- возраст облигаций
- количество дней до погашения
- спред

Такие показатели, как тип облигаций, валюта, номинал и купон не доступны для анализа, так как практически все имеющиеся облигации имеют одинаковые вышеупомянутые характеристики.

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 17 представляет собой график корреляций между характеристиками облигаций и эмитентов, используемых для анализа. Как видно, корреляция между ликвидностью и другими характеристиками выпусков является достаточно ограниченной. При этом стоит заметить, что

многие финансовые показатели коррелируют между собой, что ожидаемо в виду того, что один являются производными других. Однако это стоит учитывать в дальнейшем анализе.



Источник: собственные расчеты авторов исследования

Рисунок 17 - Корреляция между факторами

В Таблица 14 - представлены результаты оценки парных моделей регрессии. Каждая из моделей M17 – M29 включает в себя в качестве объясняющего показателя только одну из финансовых характеристик эмитента. Как видно все коэффициенты значимы на уровне значимости 1%.

Норматив достаточности собственных средств недоступен для многих наблюдений, оценка коэффициента при этой переменной может быть смещенной.

Коэффициент рентабельности собственных средств, коэффициент соотношения процентных доходов и расходов и коэффициент эффективности затрат отрицательно связаны с показателем ликвидности. В то же самое время, остальные финансовые показатели связаны с ликвидностью положительно.

Таблица 14 -Парные модели регрессии

	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29
Норматив достаточности собственных средств	-0.093 (***)												
Доходы по 706-м счетам		0.219 (***)											
Расходы по 706-м счетам			0.221 (***)										
Капитал				0.165 (***)									
Финансовые активы					0.226 (***)								
Процентный доход						0.050 (***)							
Процентные платежи							0.141 (***)						
Операционный доход								0.158 (***)					
Операционные издержки									0.181 (***)				
Коэффициент рентабельности собственных средств										-0.062 (***)			
Логарифм фин. Активов											0.127 (***)		
Коэффициент соотношения процентных доходов и расходов												-0.086 (***)	
Коэффициент эффективности затрат													-0.930 (***)
Std.Error	0.019	0.006	0.006	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.006	0.030
p-Value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
R ² (adj.)	0.001	0.014	0.014	0.026	0.030	0.001	0.008	0.008	0.010	0.002	0.003	0.003	0.011
BIC	-10652.983	-29251.503	-29259.561	-29689.916	-30674.910	-28173.250	-28778.373	-28749.936	-28953.239	-21855.411	-28351.540	-28301.778	-29007.550
AIC	-10669.128	-29270.232	-29278.291	-29708.597	-30693.640	-28191.979	-28797.103	-28768.665	-28971.968	-21872.672	-28370.269	-28320.508	-29026.280
Количество наблюдений	23677	86233	86233	84158	86233	86233	86233	86233	86233	41376	86233	86233	86233
p-Value (F=test)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Примечание. Уровни значимости коэффициентов: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Уровень значимости и значения стандартной ошибки для каждого коэффициента приведены внизу таблицы.

Помимо финансовых показателей мы также рассмотрели влияние рейтинга эмитента на ликвидность его облигаций и получили следующие результаты (Таблица 15).

Таблица 15 - Влияние рейтинга эмитента на ликвидность его облигаций

Generalized Linear regression model:					
LIQ ~ 1 + coupon_base_period					
Distribution = Normal					
Estimated Coefficients:					
	Estimate	SE	tStat	pValue	
(Intercept)	0.14751	0.001291	114.26	0	
рейтинг_4	-0.0049917	0.0032492	-1.5363	0.12448	
рейтинг_5	-0.0084043	0.004694	-1.7904	0.073387	
рейтинг_6	0.050487	0.0023132	21.825	2.5727e-105	
рейтинг_7	0.038322	0.0021664	17.689	6.733e-70	
рейтинг_8	0.069965	0.0022081	31.685	4.5484e-219	
рейтинг_9	0.04487	0.00241	18.618	3.262e-77	
рейтинг_10	-0.01864	0.0027956	-6.6676	2.6151e-11	
рейтинг_12		-0.135	0.011508	-11.731	9.3299e-32
86233 observations, 86224 error degrees of freedom					
Estimated Dispersion: 0.0413					
F-statistic vs. constant model: 249, p-value = 0					

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Значения рейтинга 4 и 5 незначимо влияют на ликвидность. При этом худшие значения рейтинга (10,12) уменьшают ликвидность облигации, что согласуется с ожиданиями, так кредитный риск таких эмитентов намного выше.

Следующим шагом было изучение множественного влияния рассматриваемых факторов на ликвидность облигаций. Здесь мы использовали множественную линейную регрессию в качестве инструмента анализа (Таблица 16).

Таблица 16 – Анализ множественного влияния разных факторов на ликвидность облигаций

Generalized Linear regression model:

liquidity ~ [Linear formula with 19 terms in 18 predictors]

Distribution = Normal

Estimated Coefficients:

	Estimate	SE	tStat	pvalue
(Intercept)	0.010372	0.11009	0.094215	0.92494
спред	5.844	0.30222	19.337	1.1731e-82
возраст	-0.049459	0.010538	-4.6932	2.7049e-06
срок до погашения	-0.22166	0.019338	-11.463	2.453e-30
рейтинг_4	0.029034	0.0151	1.9227	0.054528
рейтинг_5	0.017319	0.014675	1.1802	0.23795
рейтинг_6	0.035636	0.0098427	3.6206	0.00029459
рейтинг_7	0.030669	0.010452	2.9341	0.0033483
рейтинг_8	0.044847	0.010674	4.2013	2.6635e-05
рейтинг_9	-0.00703	0.011249	-0.62493	0.53202
рейтинг_10	0.023517	0.012932	1.8185	0.069008
Норматив достат. капитала	0.0011365	0.027249	0.041707	0.96673
Доходы (706)	-45.1	11.325	-3.9823	6.8465e-05
Расходы (706)	49.361	11.676	4.2278	2.3693e-05
Капитал	-1.1794	0.064404	-18.313	2.1739e-74
Фин активы	0.65451	0.066052	9.9091	4.224e-23
Процентный доход	5.0357	0.37703	13.356	1.5357e-40
Процентные платежи	-5.735	0.44114	-13	1.6591e-38
Операционных доход	-17.114	1.5916	-10.753	6.6599e-27
Операционные издержки	16.436	1.5344	10.712	1.0359e-26
коэф рентабельности собств средств	-0.069245	0.0094648	-7.3161	2.6362e-13
лог фин активов	0.097885	0.060105	1.6285	0.10342
коэф соотнош проц доходов и расходов	-0.27496	0.030348	-9.0602	1.4021e-19
коэф эффективности затрат	0.012441	0.16446	0.07565	0.9397
коэф операционной эффективности	0.19749	0.05276	3.7432	0.00018216

Источник: собственные расчеты авторов исследования

В модель множественной регрессии 18 переменных (Таблица 16). Как видно кроме дамми-переменной для рейтингов равных 5, 9 и 10, норматива достаточности капитала, логарифма активов и коэффициента эффективности затрат коэффициенты при остальных переменных значимо отличны от нуля и тест на общую значимость говорит о том, что вероятность незначимости модели близка к нулю.

Рассмотрим влияние каждого фактора более подробно. Взаимосвязь между спредом и ликвидностью положительная. Здесь, как и в предыдущем разделе ликвидность в данном случае измеряется показателем, рассчитанном на основе информации об объёме и количестве сделок. Таким образом, чем более привлекательна бумага (чем выше доходность по ней), тем больше игроков будут в ней заинтересованы.

Следующие два показателя: возраст бумаги (измеренный в торговых днях с момента размещения) и количество дней, оставшихся до погашения. Чем старше бумага, тем, потенциально, лучше кредитное качество эмитента, в виду того, что дефолта по

бумаге допущено не было, но для данных бумаг влияние возраста отрицательное. При этом, при меньшем сроке до погашения ликвидность бумаги меньше, так как это напрямую связано с возможностью получения процентного дохода и часто облигации используются как объекты долгосрочного инвестирования.

Рассматривая шкалу рейтингов, складывается несколько противоречивое впечатление от его влияния. С одной стороны, как и следовало ожидать, облигации эмитентов более высокого кредитного качества (рейтинги 4-7) демонстрируют более высокую ликвидность. Часть рейтингов не представлена для рассматриваемых компаний (2-3 и 11-12). При этом наблюдается положительная взаимосвязь между рейтингом 10 и ликвидностью, что противоположно тому, что можно было бы ожидать: облигации эмитентов более низкого кредитного качества обладают более высокой ликвидностью.

Таким образом, как и для облигаций эмитентов нефинансового сектора, обобщая все вышесказанное, кредитное качество эмитента является значимым фактором в формировании уровня ликвидности облигации, однако, качество самого рейтинга вызывает у нас определенные сомнения и для подтверждения полученных результатов необходимо в дальнейшем рассмотреть рейтинги международных агентств и привести их в единую шкалу, учитывая также соответствующие вероятности дефолтов для каждого значения шкалы.

Рассмотрим теперь финансовые характеристики эмитентов. Как видно, доходы и расходы по счетам 706 имеют противоположное влияние на показатель ликвидности облигаций эмитента. При этом, несколько неожиданно, что чем ниже доходы по счетам 706, тем же, как и капитал, тем выше ликвидность бумаги. Считаем, что здесь необходим более глубокий анализ, который будет проведен на втором этапе исследования. Такое же поведение демонстрируют и операционные доходы и издержки. Возможно, вместо чистых показателей следует использовать разницу между ними.

Влияние процентных доходов и платежей ожидаемо, чем выше доходы и ниже платежи, тем выше ликвидность бумаги.

Более эффективные с операционной точки зрения эмитенты более привлекательны для инвесторов, таким образом, облигации таких эмитентов более ликвидны.

Два оставшихся показателя: коэффициент рентабельности собственных средств и соотношение процентных доходов и расходов связаны с ликвидностью отрицательно.

Последним шагом на данном этапе исследования было проведение анализа множественной регрессии на основе алгоритма пошагового добавления/исключения переменных из рассмотрения. В качестве критерия также как и ранее был выбран

информационный критерий Шварца. Данный алгоритм позволил исключить из рассмотрения незначимые факторы. В Таблице 18 представлен результат оценки.

Таблица 18 - анализа множественной регрессии на основе критерия Шварца

Generalized Linear regression model:				
liquidity ~ [Linear formula with 16 terms in 15 predictors]				
Distribution = Normal				
Estimated Coefficients:				
	Estimate	SE	tStat	pvalue
(Intercept)	0.1179	0.017325	6.8056	1.0306e-11
спред	5.806	0.29719	19.536	2.5489e-84
возраст	-0.051357	0.010451	-4.9141	8.9782e-07
время до погашения	-0.2347	0.017618	-13.322	2.4256e-40
рейтинг_4	0.027673	0.014247	1.9423	0.052109
рейтинг_5	0.017166	0.013313	1.2894	0.19726
рейтинг_6	0.03385	0.0094769	3.5718	0.00035522
рейтинг_7	0.026754	0.009834	2.7206	0.0065218
рейтинг_8	0.039425	0.0097717	4.0346	5.4874e-05
рейтинг_9	-0.012668	0.010336	-1.2257	0.22033
рейтинг_10	0.012985	0.011144	1.1653	0.24392
Доходы (706)	-43.138	9.3208	-4.6281	3.7108e-06
Расходы (706)	47.306	9.6498	4.9023	9.5361e-07
Капитал	-1.1849	0.064172	-18.464	1.3843e-75
Фин активы	0.71728	0.054087	13.262	5.3914e-40
Процентный доход	5.1147	0.37352	13.693	1.6314e-42
Процентные платежи	-5.8317	0.43342	-13.455	4.1013e-41
Операционный доход	-16.915	1.4758	-11.461	2.4885e-30
Операционные платежи	16.28	1.4105	11.542	9.8358e-31
Коэф рентабельности собств средств	-0.072806	0.0089843	-8.1037	5.5926e-16
Коэф соотн проц доходов и расходов	-0.29757	0.024118	-12.338	7.2499e-35
Коэф операционной эффективности	0.18038	0.038428	4.694	2.6948e-06
23334 observations, 23312 error degrees of freedom				
Estimated Dispersion: 0.0336				
F-statistic vs. constant model: 92.3, p-value = 0				

Источник: собственные расчеты авторов исследования

Направление влияния факторов осталось неизменным, незначимые факторы были исключены.

Подводя итог данной части исследования, заметим, что выбранные нами характеристики эмитента оказывают влияние на ликвидность облигационных выпусков, однако, направление влияния некоторых факторов (доходы/расходы по счетам 706) требует в дальнейшем дополнительно анализа. Особое внимание необходимо уделить сбору и анализу данных по кредитным рейтингам эмитентов. Также в дальнейшем мы планируем рассмотреть взаимосвязи между финансовыми факторами для учета их общего влияния. Хотелось бы особо подчеркнуть, что некоторое смещение в оценки вносит

аппроксимация квартальных данных на дневные значения. Мы постараемся нивелировать этот эффект в дальнейшем.

Заключение

Таким образом, проблема низкой ликвидности является серьезным препятствием на пути развития рынка корпоративных облигаций. Поэтому важно понимать, какие факторы ее определяют.

Что касается эмитентов, являющихся финансовыми организациями, выбранные нами характеристики эмитента оказывают влияние на ликвидность облигационных выпусков, однако, направление влияния некоторых факторов требует в дальнейшем дополнительно анализа. Особое внимание необходимо уделить сбору и анализу данных по кредитным рейтингам эмитентов. Также в дальнейшем мы планируем рассмотреть взаимосвязи между финансовыми факторами для учета их общего влияния. Хотелось бы особо подчеркнуть, что некоторое смещение в оценки вносит аппроксимация квартальных данных на дневные значения. Мы постараемся нивелировать этот эффект в дальнейшем.

Наиболее парадоксальным результатом построенных зависимостей для всех типов эмитентов стала выявленная положительная связь между ликвидностью и спредами доходности корпоративных облигаций, что противоречит положениям классических исследований. По нашему мнению, данный парадокс российского рынка корпоративных облигаций объясняется низкой эффективностью деятельности маркет-мейкеров на рынке облигаций и проблемами в раскрытии показателя спредов по низко ликвидным облигациям.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Абрамов А.Е., Акшенцева К.С., Чернова М.И. Отчет о научно-исследовательской работе по теме «Влияние рынка корпоративных облигаций на инвестиции и стабильность финансовой системы», 2015. М., РАНХиГС
- 2 Collin-Dufresne, P., R. Goldstein, and S. Martin, 2001, “The determinants of credit spread changes,” *Journal of Finance*, 56, 2177-2207
- 3 Huang, J., and M. Huang, 2003, “How much of the Corporate-Treasury yield spread is due to credit risk,” Working Paper, Stanford University
- 4 Helwege, J., Huang, J.-Z., Wang, Y. (2014) “Liquidity effects in corporate bond spreads” *Journal of Banking & Finance* 45 (2014) 105-116
- 5 Longstaff, F., S. Mithal, and E. Neis, 2004, “Corporate yield spreads: Default risk or liquidity? New evidence from the credit-default swap market,” Forthcoming, *Journal of Finance*
- 6 Fontaine, Garcia “Bond Liquidity Premia” *Review of Financial Studies*, (2012) 25 (4):1207-1254
- 7 Chacko G «Liquidity Risk in the Corporate Bond Markets» Harvard Business School & State Street Global Markets (2004)
- 8 Amihud, Y., Mendelson, H., 1986. Asset pricing and the bid-ask spread. *Journal of Financial Economics* 17 (2), 223–249
- 9 Amihud, Y., Mendelson, H., 2006. Stock and bond liquidity and its effect on prices and financial policies. *Financial Markets and Portfolio Management* 20 (1), 19–32
- 10 Lee, C., Ready, M., 1991. Inferring trade direction from intraday data. *Journal of Finance* 46, 733–746
- 11 Huang, R., Stoll, H., 1996. Dealer versus auction markets: a paired comparison of execution costs in NASDAQ and the NYSE. *Journal of Financial Economics* 41, 313–357.
- 12 Lesmond, D., Ogden, J., Trzcinka, C., 1999. A new estimate of transaction costs. *Review of Financial Studies* 12, 1113–1141
- 13 Amihud, Y., 2002. Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects. *Journal of Financial Markets* 5 (1), 31–56
- 14 Acharya, V., Pedersen, L., 2005. Asset pricing with liquidity risk. *Journal of Financial Economics* 77, 375–410
- 15 Lesmond D. Liquidity of emerging markets. *Journal of Financial Economics* 77 (2005) 411–452
- 16 Hasbrouck, J., 2009. Trading costs and returns for US equities: estimating effective costs from daily data. *Journal of Finance* 64, 1445–1477
- 17 Edwards A.K., Harris L.E., Piwowar M.S. Corporate bond market transaction costs and transparency. *The Journal of Finance*, 62(3):1421–1451, 2007
- 18 Goldstein M., Hotchkiss E., . Sirri E. Transparency and Liquidity: A Controlled Experiment on Corporate Bonds. *The Review of Financial Studies* / v 20 № 2, 2007
- 19 Sarig and Warga. Some Empirical Estimates of the Risk Structure of Interest Rates. *The Journal of Finance*. Volume 44, Issue 5, December 1989, pp.1351-1360

- 20 Alexander, G., A. Edwards, and M. Ferri, 2000, “The Determinants of the Trading Volume of High-Yield Corporate Bonds,” *Journal of Financial Markets*, 3(2), 177–204
- 21 Hotchkiss, E., G. Jostova, and A. Warga, 2005, “Determinants of Corporate Bond Trading: A Comprehensive Analysis,” working paper, Boston College
- 22 Mahanti S., Nashikkar A., Subrahmanyam M., Chacko G., Mallik G. Latent liquidity: A new measure of liquidity, with an application to corporate bonds. *Journal of Financial Economics* 88 (2008) 272–298
- 23 Ronen, T., and X. Zhou. 2013. Trade and information in the corporate bond market. *Journal of Financial Markets* 16 (1): 61–103
- 24 Goldstein M., Hotchkiss E. Dealer Behavior and the Trading of Newly Issued Corporate Bonds. April 2012
- 25 Chen, L., Lesmond, D., Wei, J., 2007. Corporate yield spreads and bond liquidity. *Journal of Finance* 62, 119–149
- 26 Datar, V. T., N. Y. Naik, and R. Radcliffe, 1998, Liquidity and stock returns: An alternative test, *Journal of Financial Markets* 1, 203–19
- 27 Chordia, T., Roll, R., Subrahmanyam, A., 2000. Commonality in liquidity. *Journal of Financial Economics* 56, 3–28
- 28 Fleming Michael J. Measuring Treasury Market LiquidityFRBNY Economic Policy Review / September 2003
- 29 Elton E. J., Gruber M. J., Agrawal D., Christopher Mann C., “Factors affecting the valuation of corporate bonds” *Journal of Banking & Finance* 28 (2004) 2747–2767
- 30 Jarrow, R., and S. Turnbull, 1995, “Pricing derivatives on financial securities subject to credit risk,” *Journal of Finance*, 51, 53–85
- 31 Duffie D. and K. Singleton (1997). “Modeling Term Structures of Defaultable Bonds.” Forthcoming in *Review of Financial Studies*
- 32 Национальная фондовая ассоциация «Методика оценки справедливой стоимости», 2016, версия 3.1.
- 33 Гамбаров Г.М. Проблемы статистического анализа и оценки стоимости финансовых активов / М.: МЭСИ – Университет, 2010