

## ФИНАНСОВАЯ ЭКОНОМИКА

**Т. Н. Черкасова<sup>1</sup>,**  
МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

**С. В. Шаутин<sup>2</sup>,**  
МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

### МОДЕЛИРОВАНИЕ КУПОННОЙ ДОХОДНОСТИ НА ПЕРВИЧНОМ РЫНКЕ ИПОТЕЧНЫХ ЦЕННЫХ БУМАГ

*Рынок ипотечной секьюритизации в России выступает фактором огромного социально-экономического значения, поскольку его развитие стимулирует ипотечное кредитование и способствует удовлетворению спроса населения на жилье. Развитие рынка определяется в том числе ростом объёма размещения ипотечных ценных бумаг (ИЦБ), что предполагает установление таких параметров эмиссии, при которых будет заключён максимальный объём сделок. В статье предлагается методика установления оригинатором купонной ставки ИЦБ при их первичном размещении. Вначале купонная доходность оценивается с помощью двух регрессий: модели требуемой доходности инвестора и модели спреда купонной доходности оригинатора. Затем определяется прогнозный интервал, внутри которого реализуются интересы и оригинатора, и инвесторов. Внутри этого коридора находится зона оптимальных купонных ставок и максимизируется объём сделок. Модели построены методом наименьших квадратов по данным о 122 траншах российских ИЦБ, выпущенных в 2006–2016 гг. Методика показала высокую предсказательную способность: фактические ставки попали в прогнозные интервалы. Предложенный подход повышает информированность потенциальных участников рынка ИЦБ при принятии инвестиционных решений, что повышает эффективность рынка и стимулирует его развитие.*

**Ключевые слова:** ипотечные ценные бумаги, ипотечная секьюритизация, требуемая доходность инвестора, спред купонной доходности, риск-факторы.

### COUPON RATE MODELING FOR MORTGAGE-BACKED SECURITIES PRIMARY MARKET

*Russian mortgage-backed securities (MBS) market is a factor of great social and economic significance as its development stimulates mortgage lending and nurtures demand for residential*

---

<sup>1</sup> Черкасова Татьяна Николаевна, к.э.н., доцент кафедры финансов и кредита экономического факультета; e-mail: tatiana\_tchekassova@rambler.ru

<sup>2</sup> Шаутин Сергей Владимирович, аспирант кафедры финансов и кредита экономического факультета; e-mail: serge.shautin@gmail.com

*properties. The market development is determined, inter alia, by growing issuance volumes that imply setting issuing parameters maximizing transactions volume. The article presents a methodology for setting up MBSs coupon rate during initial placement. At the first stage two coupon rate regressions are estimated: one is based on investor's required rate of return and the other one — on originator's coupon spread. Then, a forecast range coinciding priorities of both investor and originator is calculated. The range reflects optimal coupon rates that maximize transactions volume. The models are based on least squares method and employ data on 122 Russian MBS tranches issued between 2006 and 2016. The model showed high predictive power: actual rates matched forecasted ranges. The proposed approach increases the awareness of MBS market participants in making their investment decisions thereby enhances market efficiency and promotes its development.*

**Key words:** mortgage-backed securities, MBS, mortgage securitization, risk management, required rate of return, coupon rate spread, risk-factors.

## **Введение**

Ипотечные ценные бумаги (ИЦБ) — динамично развивающийся на российском рынке класс финансовых инструментов. ИЦБ есть результат ипотечной секьюритизации — процедуры преобразования неликвидных активов (ипотечных кредитов) в эмиссионные ценные бумаги. Эта техника позволяет originatorам ипотечных кредитов высвободить капитал для предоставления новых займов, а инвесторам — получить ценные бумаги с достаточно диверсифицированной структурой риска.

При надлежащем управлении рисками ипотечные ценные бумаги по степени надёжности сравнимы с суверенными облигациями. Это обстоятельство делает ИЦБ привлекательным объектом вложения средств для институциональных инвесторов с низкой склонностью к риску, например для пенсионных фондов.

Потребность в изучении ипотечной секьюритизации обусловлена тем, что она имеет важный социальный аспект, поскольку связана с возможностями её применения в качестве инструмента жилищной политики. Секьюритизация ускоряет скорость оборота капитала в банковской сфере, что даёт возможность банкам кредитовать большее количество заёмщиков. Заёмные средства идут на улучшение жилищных условий граждан, что является ценным с точки зрения социального развития России. Помимо положительного социального эффекта секьюритизация способствует диверсификации финансовой системы, развитию профессиональных навыков участников процесса и становлению нового сегмента бизнеса на финансовом рынке.

Все эти факторы в конечном итоге позитивно сказываются на экономическом развитии страны.

Эволюция рынка ИЦБ вызывает потребность в выработке грамотной стратегии originatorа при организации им эмиссии ипотечных ценных

бумаг. Устанавливаемая им при структурировании эмиссии купонная доходность должна отвечать не только интересам самого эмитента, но и быть ориентирована на требуемую доходность инвестора. Только в этом случае на рынке ИЦБ будет заключен максимальный объём сделок.

Цель настоящего исследования состоит в том, чтобы на основе моделирования купонной доходности ИЦБ спрогнозировать диапазон купонной ставки, который удовлетворяет всех участников сделки: как эмитента, так и инвестора. Поведение инвестора формализует модель требуемой доходности, которая измеряет исторические вознаграждения за риск по различным факторам и экстраполирует их на новые выпуски ценных бумаг. Эмитент принимает во внимание другие факторы, которые учитывает модель спреда купонной доходности. Совмещение прогнозов, полученных от обеих моделей, даёт искомый интервал, в котором интересы инвестора и эмитента соблюдены, а значит, объём сделок будет максимальным.

### **Степень научной разработанности проблемы**

По тематике ипотечной секьюритизации накоплена достаточно обширная научная литература, однако в рассматриваемой области имеются пока малоизученные или совсем не исследованные направления. Прежде всего это относится к эмпирическим исследованиям российского рынка ипотечной секьюритизации, поскольку ИЦБ в России появились относительно недавно.

Ставшие классическими исследования секьюритизации ставят своей целью оценку стоимости инструментов и анализ факторов риска, влияющих на эту стоимость [Dunn, McConnell, 1981; Schwartz, Torous, 1989; Schwartz, Torous, 1992; Kang, Zenios, 1992; Stanton, 1995]. Оценка стоимости производится с помощью метода встроенных опционов, который актуален и сегодня: современные исследования предлагают усовершенствованные версии предшествующих моделей [Kariya, Kobayashi, 2000; Kariya et al., 2011]. В моделях встроенных опционов основными факторами риска ИЦБ являются риск досрочного погашения ипотечного кредита и риск дефолта по закладной.

Модели опционов являются одним из основополагающих методов оценки ИЦБ, тем не менее и они не лишены недостатков. Во-первых, они опираются на рациональность заёмщика, но на практике мы можем говорить лишь об ограниченной рациональности. Теоретически этот недостаток можно скорректировать, если ввести поправку на реальную статистику. Во-вторых, модели опционов предполагают относительную стабильность динамики цен, процентных ставок и констант, описывающих поведение заёмщиков, тогда как для стран с развивающимися рынками характерна высокая волатильность показателей и отсутствие длинных ста-

статистических рядов, что усложняет применение данного метода для российских ИЦБ. В случае анализа российского рынка этот недостаток является достаточно ощутимым.

Кризис экономики США 2007–2008 гг. стал поводом для написания большого количества статей, посвященных анализу влияния на финансовую систему США бурного неконтролируемого развития рынка секьюритизации в нулевые годы XX в. [Calomiris, 2008; Calomiris, 2010; McCoey et al., 2009]. Исследования, проводившиеся в то время по этой тематике, носили главным образом теоретический характер и являлись частью общественной дискуссии о необходимости изменения регулирования финансовой системы США (в результате кризиса 2008 г. в США был принят Акт Додда—Франка). Российские исследователи также затрагивали данную тематику. Примером может служить работа «Ипотечная секьюритизация — уроки прошлого и перспективы» [Тамасиев, Кучинский, 2010].

В ответ на гипотезы, высказанные авторами-теоретиками, возник вопрос о верификации этих предположений на фактических данных. В качестве примера такого исследования можно привести работу *Securitization and Bank's Equity Risk* [Wu et al., 2011], в которой проверяются гипотезы о влиянии секьюритизации на управление рисками в банковском секторе. Авторы тестируют, насколько значима зависимость между восприятием рынком риска банков-оригинаторов и использованием этими институтами секьюритизации. По результатам исследования зависимость не была обнаружена, хотя авторы замечают, что в других работах некая закономерность была установлена.

В работе *Credit risk in covered bonds* [Prokopczuk et al., 2013] объектом изучения выступает риск-премия балансовых облигаций с ипотечным покрытием (англ. *covered bonds*). В ходе исследования установлено, что премия за риск облигаций зависит не только от их ликвидности, но и от качества пула базовых активов. В этой связи в отношении настоящего исследования резонно заметить, что риск-факторы пула активов следует включать в качестве риск-фактора ИЦБ.

В российской литературе имеется большое количество работ по ипотечной секьюритизации. Большая часть из них посвящена проблемам развития рынка ИЦБ, анализа сдерживающих факторов распространения секьюритизации в России [Дробышевская, Конева, 2012; Аксенов, Голиков, 2011].

В исследовании «Секьюритизация финансовых активов и ипотечные ценные бумаги» [Толмачева, 2007] изучаются проблемы оценки и управления рисками ипотечной секьюритизации. В статье рассмотрены методы оценки и управления рисками ИЦБ: рефинансирования, ликвидности и кредитного. В работе приведены методы управления рисками, используемые в странах с развитыми финансовыми рынками, а также оценива-

ются возможности их использования на растущем рынке Российской Федерации. Приведены расчёты на условных примерах, однако апробация описанных методов на российских данных отсутствует.

Одним из немногих пока эмпирических исследований на тему ипотечной секьюритизации является работа «Анализ эффективности сделок секьюритизации в России» [Горлина, 2011]. На основе выборки из 19 российских банков оценивается влияние секьюритизации на показатели эффективности originатора. В результате было установлено значимое изменение чистого дохода, тогда как другие показатели значимо не изменились. В то же время в работе не указано, были ли данные по чистому доходу очищены от инфляции. Поскольку рассматривались годовые данные, инфляция могла оказать влияние на чистоту результата.

Осуществлённый выше краткий обзор литературы по проблемам секьюритизации показал, что, несмотря на наличие большого числа исследований по данной тематике, на сегодняшний день существуют направления, которые остаются мало изученными. В частности, можно говорить о фактическом отсутствии эмпирических исследований секьюритизации по данным российского рынка. Именно поэтому эмпирическое исследование влияния краткосрочных риск-факторов, а также факторов, обусловленных характером эмиссии ИЦБ, на купонную доходность и моделирование на этой основе стратегий участников рынка ипотечных ценных бумаг представляются нам весьма актуальными.

### **Гипотезы о влиянии риск-факторов на требуемую доходность инвестора**

Справедливая купонная доходность ИЦБ на первичном рынке должна отражать требуемую доходность инвестора, включающую безрисковую доходность и премию за риск. Эта премия, или наценка за риск, представляет сумму слагаемых, каждое из которых представляет какой-либо фактор риска, источники которого могут быть рассмотрены в страновом, отраслевом, рыночном и т.д. разрезах. Следуя этой логике, мы предположим, что риски ипотечных деривативов также имеют в своем составе некоторые компоненты. Рассмотрим эти риски в порядке их возникновения на разных этапах процесса секьюритизации: формирования пула активов, структурирования сделки и структурирования эмиссии.

На первом этапе мы выделим следующие группы рисков: макроэкономические, региональные, микроэкономические риски, а также моральный риск при отборе закладных. К группе макроэкономических рисков следует отнести систематический (рыночный, недиверсифицируемый) и страновой риск, к региональным — факторы неравномерности развития и распределения доходов по территориям, к микроэкономическим — риски конкретного заёмщика.

Первоисточником рисков секьюритизации является именно пул, тогда как надстроенные структуры лишь перераспределяют риски между участниками рынка. Наличие структур тем не менее не гарантирует безрисковый характер инвестиций. Систематический и страновой риски присущи любому инструменту, каким бы ни было их перераспределение.

Сформулируем наши гипотезы относительно зависимости требуемой доходности инвестора от различных риск-факторов на различных этапах процесса секьюритизации.

*Гипотеза 1:* требуемая доходность инвесторов содержит (чистый) систематический риск.

*Гипотеза 2:* требуемая доходность инвесторов содержит премию за страновой риск.

Помимо рыночного и странового рисков при несовпадении валюты учёта и валюты инструмента инвестор несёт валютный риск. В зависимости от того, какая доля инвесторов несёт валютный риск, он будет включаться или нет в расчет общей премии.

*Гипотеза 3:* требуемая доходность инвесторов содержит премию за валютный риск.

Анализ рисков пула в целом может быть осуществлён несколькими способами. Например, показателем специфического риска пула относительно «рыночного портфеля ипотечных кредитов» является отклонение ставки пула от средней ставки по ипотечным кредитам в Российской Федерации. Также риски пула можно оценить с помощью общепринятых коэффициентов (LTV, NPL, CPR и т.д.).

*Гипотеза 4:* требуемая доходность инвесторов содержит премию за специфический риск пула.

*Гипотеза 5:* на требуемую доходность инвесторов влияет средняя величина просроченной задолженности по ипотечным кредитам в Российской Федерации.

*Гипотеза 6:* на требуемую доходность инвесторов влияет соотношение непогашенной части кредита и стоимости заложенного по ипотеке имущества.

*Гипотеза 7:* на требуемую доходность инвесторов влияет скорость досрочного погашения кредитов.

*Гипотеза 8:* на требуемую доходность инвесторов влияет степень диверсификации по заёмщикам.

*Гипотеза 9:* на требуемую доходность инвесторов влияет степень региональной диверсификации.

При недостатке информации о правилах отбора кредитов в пул инвестор может предположить наличие морального риска<sup>1</sup> как фактора, дифференцирующего оригинаторов.

---

<sup>1</sup> Проблема морального риска при отборе кредитов в пул описана, например, в статье Lemon Selling vs. Cherry Picking [Улюкаев, 2010].

*Гипотеза 10:* требуемая доходность инвесторов содержит премию за моральный риск.

На втором этапе секьюритизации был выделен фактор наличия или отсутствия специальной проектной компании (СПК) в структуре сделки. Включение СПК влияет на риски ипотечной секьюритизации двумя способами. Во-первых, при забалансовой секьюритизации в отличие от балансовой операционные риски и риск банкротства originатора и СПК (а значит, и ИЦБ) изолированы. Во-вторых, перенос специфика в другую юрисдикцию снижает правовые риски за счёт преимуществ более совершенной финансовой и правовой системы страны, в которой осуществляется эмиссия.

*Гипотеза 11:* наличие в структуре сделки ипотечной секьюритизации СПК снижает требуемую доходность инвесторов по сравнению со сделками, в которых активы сохраняются на балансе эмитента.

*Гипотеза 12:* перенос СПК в иностранную юрисдикцию снижает требуемую доходность инвесторов, так как приводит к уменьшению рисков ИЦБ.

На третьем этапе формируется структура и относительная величина траншей. Для инвестора имеют значение показатели избыточного обеспечения и избыточного спреда. Избыточное обеспечение формируется, когда сумма обязательств должников пула ипотечных кредитов превышает суммарные требования по облигациям. Избыточный спред возникает, если средняя ставка по пулу выше средней купонной ставки по облигациям за вычетом транзакционных издержек (затрат на поддержание структуры сделки: расчёты, аудиторы, юридические услуги, консультанты, корпоративное управление и т.д.). Избыточное обеспечение составляет первоначальный «запас прочности», а избыточный спред позволяет накопить будущие резервы денежных средств.

*Гипотеза 13:* избыточное обеспечение снижает требуемую доходность инвесторов.

*Гипотеза 14:* избыточный спред снижает требуемую доходность инвесторов.

Для ипотечной секьюритизации характерна практика разделения выпуска на транши с разным уровнем риска. Погашение обязательств по различным траншам одного выпуска происходит в порядке очередности: от самого старшего к самому младшему. При возникновении недостатка в денежном потоке от пула кредитов убытки поглощаются по старшинству, начиная с самого младшего транша. Оценивая выпуски ИЦБ, инвесторы будут обращать внимание на соотношение размеров траншей: чем выше относительные размеры младших траншей, тем выше риск старшего транша, и наоборот.

*Гипотеза 15:* чем выше доля транша в суммарном объёме траншей одного выпуска, тем больше риск этого транша и премия ИЦБ.

## **Гипотезы при формировании модели «спреда доходности» originатора**

Помимо соотношения риск—доходность, являющегося критерием инвестирования, т.е. спроса на ИЦБ, на купонную ставку ипотечных облигаций влияют и другие факторы, которые предопределяют решение originатора произвести секьюритизацию (ставка originатора). С точки зрения originатора, купонная ставка — это средняя ставка пула за вычетом издержек на секьюритизацию (как прямых, так и косвенных — на мероприятия по риск-менеджменту).

Originатор заинтересован в том, чтобы его кредиты воспринимались инвесторами как среднерискованные, чтобы сэкономить на избыточном обеспечении. Слишком высокая ставка пула может сигнализировать о высоких рисках заёмщиков и потребует дополнительного обеспечения. Слишком низкая ставка не сможет обеспечить конкурентоспособную купонную доходность по ИЦБ, и для её компенсации потребуются дополнительное обеспечение. Таким образом, originатор будет стремиться предлагать пул со среднерыночными показателями риск—доходность, а изменение ставки доходности по пулу будет происходить вместе с колебаниями рыночных ставок по ипотеке, т.е. спред доходности ставки originатора будет зависеть от среднего риска ипотечного кредита в экономике.

*Гипотеза 1.* Купонная ставка originатора ИЦБ зависит от динамики средней ставки ипотечных кредитов в Российской Федерации. Чем выше ставки по кредитам, тем более высокую ставку по ИЦБ в условиях конкурентного рынка предложит originатор.

При прочих равных условиях, чем больше объём транша, тем больше расходы на эмиссию и обслуживание секьюритизации [Толмачева, 2007; Dunn, McConnell, 1981], тем, следовательно, меньше максимальная ставка, которую сможет предложить originатор.

*Гипотеза 2.* Ставка originатора ИЦБ зависит от объёма эмиссии данного транша ИЦБ. Чем больше объём эмиссии, тем выше транзакционные расходы и ниже купонная ставка.

Поскольку издержки оказывают негативное влияние на максимально возможную ставку ИЦБ, то формирование структур в рамках второго и третьего этапов секьюритизации должно так же негативно сказываться на ставке ИЦБ.

*Гипотеза 3.* Ставка originатора ИЦБ зависит от количества траншей: чем больше траншей, тем сложнее структура эмиссии и выше издержки, следовательно, ниже купонная ставка.

*Гипотеза 4.* Забалансовая (классическая) секьюритизация требует больших издержек по сравнению с балансовой, что уменьшает ставку originатора.

Помимо ипотечных ставок и издержек на возможность выпуска ИЦБ может влиять предложение базового актива, т.е. наличие достаточного количества ипотечных кредитов для осуществления секьюритизации. Рост объемов кредитования увеличивает возможности для секьюритизации, однако сопровождается снижением ставок. Итоговое влияние этого фактора может быть различным.

*Гипотеза 5.* Ставка originатора ИЦБ зависит от темпа прироста объёма задолженности по ипотечным кредитам в Российской Федерации.

Подробнее о теоретических моделях и риск-факторах можно прочитать в других статьях российских авторов [Шаутин, 2017; Шаутин, 2016].

### **Оценка модели требуемой доходности инвестора и факторной модели спреда доходности originатора ипотечной секьюритизации**

На основе выдвинутых гипотез были построены и оценены многофакторные регрессионные модели купонной доходности. В качестве регрессоров были выделены следующие показатели (см. табл. 1).

*Таблица 1*

#### **Переменные эконометрического анализа**

<b>Показатель</b>	<b>Комментарий</b>
TRP	Премия за риск ИЦБ в модели требуемой доходности инвестора (спред купонной ставки и безрисковой ставки американского рынка), процентные пункты (п.п.)
SUPPLY SPREAD	Премия за риск ИЦБ в модели риск-факторов originатора (спред купонной ставки и безрисковой ставки российского рынка), п.п.
MRP	Премия за систематический риск ИЦБ (спред индекса ИЦБ и безрисковой ставки американского рынка), п.п.
CRP	Премия за страновой риск (спред безрисковой ставки российского рынка в долларах США и американского рынка), п.п.
CCY	Премия за валютный риск (спред безрисковой ставки российского рынка в рублях и долларах США), п.п.
POOL EXCESS	Премия за избыточный риск пула (спред средней ставки пула и средней ставки по ипотечным кредитам в Российской Федерации), п.п. Здесь и далее средняя ставка по ипотечным кредитам в Российской Федерации взята с лагом в 6 месяцев, поскольку выданные кредиты доступны для секьюритизации в среднем спустя 6 месяцев.
EXCESSIVE SPREAD	Избыточный спред пула (прямое включение ведёт к эндогенности; использовалась инструментальная переменная — средняя ставка по ипотечным кредитам в РФ с лагом 6 месяцев), п.п.
LTV	Сумма задолженности / стоимость залога, п.п. Задаётся исходными параметрами пула, достаточно стабилен

Показатель	Комментарий
NPL30	Доля просроченных платежей (в пуле) более 30 дней, п.п. Переменная взята с лагом в 3 месяца, чтобы отразить разницу между фактическим изменением кредитного риска и публикацией статистики. Характеризуется низкой волатильностью
CPR	Темп досрочного погашения пула, п.п. Характеризуется высокой волатильностью, поэтому важно отразить последнее значение. Предполагается отсутствие лага
MAX20	Доля 20 крупнейших заёмщиков пула, п.п. Задаётся исходными параметрами пула и достаточно стабилен
REGION	Количество регионов проживания заёмщиков, единиц. Задаётся исходными параметрами пула и достаточно стабилен
AHML	Оригинатор — АИЖК, бинарная переменная
VTB	Оригинатор — Группа ВТБ, бинарная переменная
DELTA	Оригинатор — «Дельтакредит», бинарная переменная
ZHIL-FINANCE	Оригинатора — «Жилфинанс», бинарная переменная
SPV	Балансовая/забалансовая сделка, бинарная переменная
FOREIGN	Внутренняя/трансграничная сделка, бинарная переменная
COLLATERAL	Объём обеспечения (кредитов) / объём эмиссии, п.п. Задаётся исходными параметрами выпуска
STRUCTURE	Размер транша / сумма размеров всех траншей, п.п. Задаётся исходными параметрами выпуска
VOLATILITY	Высокая/низкая волатильность процентных ставок за период, бинарная переменная. Показатель изменчив на среднесрочном горизонте
CREDIT SPREAD	Риск среднего ипотечного кредита (спред средней ставки по ипотечным кредитам в Российской Федерации (лаг 6 месяцев) и безрисковой ставки российского рынка), п.п.
V_I	Объём транша, млрд руб. Задаётся исходными параметрами выпуска
N_tr	Количество траншей в данном выпуске, ед. Задаётся исходными параметрами выпуска
HYTD	Полугодовой темп прироста объёмов ипотечного кредитования в Российской Федерации, п.п. Переменная взята с лагом в 3 месяца, чтобы отразить лаг между фактическим изменением кредитного риска и публикацией статистики

Источник: анализ авторов.

Указанные выше факторы можно объединить в следующие группы:

1. *Рыночные ставки.* Краткосрочные колебания ставок могут оказывать влияние на ожидания инвесторов. Исходя из динамики рыночных ставок определяется премия за систематический риск (спред индекса аме-

риканских MBS и безрисковой доходности американского рынка), премия за страновой риск (спред доходности американских T-bonds и долларовых ОФЗ), премия за валютный риск (спред долларовых и рублёвых ОФЗ). Изменяются быстро, легко доступны для наблюдения, поэтому учитываются в купонной доходности сразу.

2. *Свойства пула базовых активов.* Характеристики пула описывает набор традиционных для ипотечных деривативов показателей: избыточный спред, коэффициент «долг к залогу», доля просроченной задолженности более 30 дней, темп досрочного погашения, доля 20 крупнейших заёмщиков, количество регионов нахождения объектов залога, риск «среднего кредита» пула. В эту группу также добавлен показатель избыточного риска пула, который измеряется превышением ставки пула над средними ставками по ипотечным кредитам. Такая корректировка позволяет учесть риск пулов относительно среднерыночного показателя. Некоторые переменные введены с лагом, поскольку влияют на решение originатора не сразу (см. табл. 1).

3. *Репутация originатора.* На основе анализа статистики сделок было отобрано четыре крупнейших по количеству сделок ипотечной секьюритизации originатора для проверки гипотезы о том, имеет ли место моральный риск и/или специфические ожидания в отношении какого-либо из крупных originаторов.

4. *Структура сделки.* Сюда попадают фактор наличия или отсутствия спецурлица, а также фактор юрисдикции спецурлица. По данным критериям секьюритизацию делят на балансовую и забалансовую, а также на внутреннюю и трансграничную.

5. *Структура эмиссии.* К этой группе отнесены показатель отношения объёма эмиссии ИЦБ к объёму пула ипотечных кредитов, а также структура траншей выпуска ИЦБ.

6. *Прочие факторы.* Сюда относятся:

- a. Фактор общей волатильности рынка, который учитывает периоды сверхволатильности ставок в периоды острых финансовых или политических кризисов;
- b. Объём транша;
- c. Полугодовой темп прироста объёмов ипотечного кредитования в Российской Федерации.

Для оценки моделей доходности инвестора и факторной модели спреда originатора была использована выборка, в которую входили сделки ипотечной секьюритизации за период с 01.02.2016 (с момента размещения ИЦБ в рамках первой ипотечной секьюритизации российским originатором) по 31.12.2016. Использовались следующие ресурсы: информационная система Thomson One [Thomson..., 2017], сайты Аналитического центра по ипотечному кредитованию и секьюритизации (Русипотека)

[Русипотека..., 2017], Rusbonds [Rusbonds, 2017], Центра раскрытия корпоративной информации Интерфакса [Центр..., 2017].

За рассматриваемый период было осуществлено 115 выпусков ИЦБ, состоящих суммарно из 248 траншей (каждая сделка могла содержать один и более траншей одного выпуска).

В настоящем исследовании рассматриваются только старшие транши, поскольку они являются основным объектом сделок с инвесторами. Старшие транши составляют в среднем 75% от общей суммы выпуска<sup>1</sup>, а купонные ставки по ним начинаются от 4% годовых. Младшие транши призваны абсорбировать риск и, как правило, удерживаются оригинатором. А по старшим траншам устанавливается фиксированная или плавающая доходность. По младшим доходность устанавливается на минимальном уровне или по решению оригинатора (т.е. изначально не устанавливается). Это сделано для уменьшения вероятности дефолта по младшим траншам. В целях настоящего исследования под младшим траншем пониманием транш объемом менее 10% общего выпуска, с неназначенной купонной ставкой или купонной ставкой менее 4% годовых.

Из совокупности старших траншей были исключены два, относящихся к сделкам с коммерческой недвижимостью, и один, у которого на момент оценки не была назначена купонная ставка. Также был исключены транши с аномально высокой ставкой доходности 56,44 и 15,35% (эти два транша ввиду малой выборки сильно влияли на нормальность остатков регрессий). В результате осталось 122 транша, из них от сделок с использованием СПК — 98 траншей, трансграничных сделок — 12 траншей. Выборка была разделена на основную (113 наблюдений) и тестовую (10 наблюдений). По 10 траншам был построен прогноз и проведен сравнительный анализ с фактическими данными. Описательная статистика полной выборки (122 транша) приведена в табл. 2.

Таблица 2

**Описательная статистика некоторых параметров анализируемых траншей (единицы измерения показателей приведены в табл. 1)**

	TRP	MRP	CCY	NPL30	CPR	V_I	Credit Spread	HYTD	N_tr
Средняя	7,27	1,15	4,49	3,03	14,12	4,78	3,67	18,51	2,27
Медиана	7,44	1,00	4,25	2,88	14,00	3,88	4,18	13,41	2,00
Максимум	11,13	2,61	7,90	9,43	17,00	40,17	8,57	99,96	6,00
Минимум	0,47	0,59	0,00	0,25	9,00	0,29	-3,40	-5,06	1,00

<sup>1</sup> На основе данных выборки.

	TRP	MRP	CCY	NPL30	CPR	V_I	Credit Spread	HYTD	N_tr
Станд. отклонение	1,98	0,39	2,05	1,56	2,00	4,73	2,79	20,60	0,99
Асимметрия	-1,34	1,24	-0,37	1,13	-0,56	4,24	-1,01	2,60	1,04
Экссесс	5,23	4,71	2,62	7,28	2,74	28,39	3,30	9,54	5,07

Источник: база данных авторов.

**Модель требуемой доходности инвестора** является линейным уравнением регрессии, оцененным простым МНК. Теоретическое уравнение имеет вид:

**Формула 1. Теоретическая модель требуемой доходности инвесторов ИЦБ**

$$TRP = \alpha * MRP + \beta * CRP + \gamma * CCY + \delta * POOL\_EXCESS + \zeta * EXCESSIVE\_SPREAD + \eta * LTV + \theta * NPL30 + \iota * CPR + \kappa * MAX20 + \lambda * REGION + \mu * AHML + \nu * VTB + \xi * \Delta + \omicron * Zhi\text{finance} + \pi * SPV + \rho * FOREIGN + \tau * COLLATERAL + \upsilon * STRUCTURE + \epsilon,$$

где  $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \zeta, \eta, \theta, \iota, \kappa, \lambda, \mu, \nu, \xi, \omicron, \pi, \rho, \tau, \upsilon$  – коэффициенты,  $\epsilon$  – ошибка модели.

Оценки коэффициентов представлены в табл. 3. Гипотезы 1, 3, 5, 7, 10 и 12 подтвердились. Коэффициенты уравнения значимы на 5%-ном уровне,  $R^2$  достаточно высок (68%).

Таблица 3

### Результаты оценки модели требуемой доходности инвестора

Коэффициенты уравнения и их статистики				
Переменная	Коэффициент	Станд. ошибка	t-Statistic	Prob.
MRP	1,5243	0,2797	5,4494	0,0000
CCY	0,6316	0,0612	10,3271	0,0000
NPL30	0,1964	0,0782	2,5125	0,0135
CPR	0,1556	0,0337	4,6157	0,0000
FOREIGN	-1,8557	0,4400	-4,2171	0,0001
DELTA	0,85305	0,368098	2,317456	0,0224
Показатели качества регрессии				
R-squared	0,681539		Mean dependent var	7,151013
Adjusted R-squared	0,666517		S. D. dependent var	2,009238
S. E. of regression	1,160294		Akaike info criterion	3,187307

Показатели качества регрессии			
Sum squared resid	142,7059	Schwarz criterion	3,332941
Log likelihood	-172,4892	Hannan-Quinn criter.	3,246395
Durbin-Watson stat	1,346275		

Источник: EViews, анализ авторов.

Требуемая доходность ИЦБ при неизменной безрисковой ставке американского рынка имеет те же объясняющие факторы, что и спред доходности ИЦБ (TRP). Чтобы перейти от спреда доходности к купонной доходности, достаточно прибавить безрисковую ставку американского рынка в обеих частях уравнения (формула 1).

Дополнительно модель была протестирована на нормальность остатков, мультиколлинеарность (МК), гетероскедастичность (ГС).

Результаты тестирования нормальности остатков представлены на Диаграмме 1. Как видно, гипотеза о нормальности остатков принимается на 1, 5 и 10%-ном уровнях значимости.

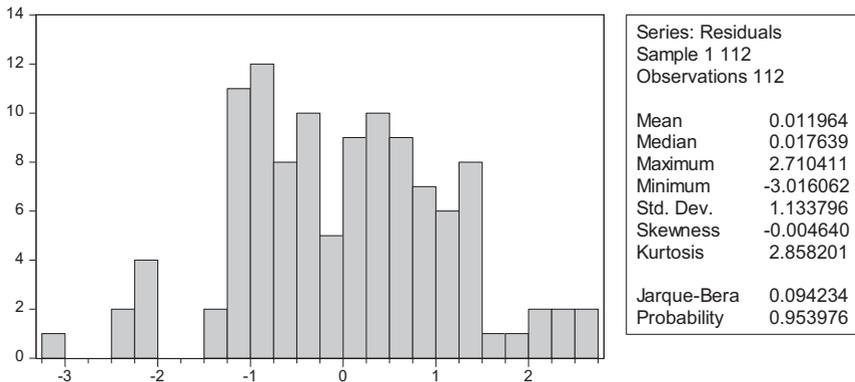


Диаграмма 1. Тестирование модели требуемой доходности инвестора на нормальность остатков

Источник: EViews, анализ авторов.

В табл. 4 содержится информация о корреляциях независимых переменных. Три пары независимых переменных имеют коэффициент корреляции в районе 0,5, что создаёт угрозу МК. Однако признаки, которыми обычно сопровождается наличие МК (незначимость переменных при значимости уравнения и неверные с точки зрения теории знаки коэффициентов), отсутствуют.

## Корреляции регрессоров модели требуемой доходности инвестора

	TRP	MRP	CCY	NPL30	CPR	FOREIGN	DELTA
TRP	100%	-11%	68%	44%	9%	-69%	11%
MRP	-11%	100%	-50%	-8%	-2%	17%	2%
CCY	68%	-50%	100%	28%	-5%	-54%	-4%
NPL30	44%	-8%	28%	100%	-10%	-53%	1%
CPR	9%	-2%	-5%	-10%	100%	-10%	-3%
FOREIGN	-69%	17%	-54%	-53%	-10%	100%	-2%
DELTA	11%	2%	-4%	1%	-3%	-2%	100%

Источник: EViews, анализ авторов.

Три пары независимых переменных с наибольшей корреляцией были рассмотрены с точки зрения критерия VIF. Критерий рассчитывается на основе коэффициента детерминации вспомогательного уравнения — регрессии тестируемой переменной на остальные независимые переменные основного уравнения и константу. Считается, что  $VIF > 4$  свидетельствует о МК. Поскольку  $VIF_i = 1 / (1 - R_i^2)$ , то МК наступает при  $R_i^2 > 0,75$ .

В регрессии с зависимой переменной MRP  $R_{mrp}^2 = 0,27$ , в регрессии с NPL30  $R_{npl30}^2 = 0,32$ , в регрессии с CCY  $R_{ccy}^2 = 0,49$ . Таким образом, по критерию VIF МК у данных регрессоров отвергается.

Гетероскедастичность была протестирована путём анализа графика остатков, а также двух аналитических тестов. График остатков не выдаёт наличие ГС (см. график 1).

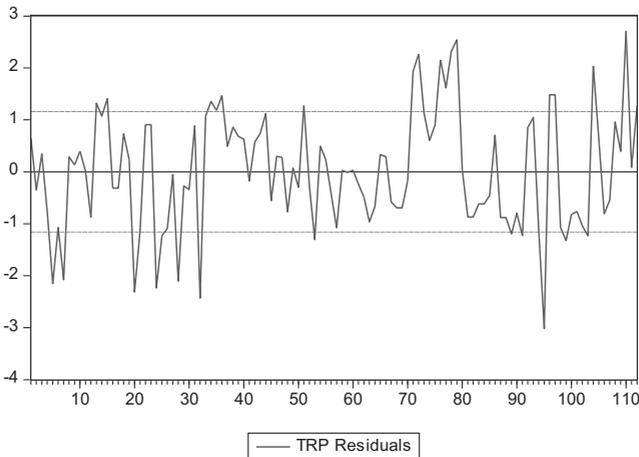


График 1. График остатков в итоговом уравнении требуемой доходности инвесторов

Источник: EViews, анализ авторов.

Тест Breusch—Pagan—Godfrey на основе критерия Хи-квадрат отвергает гипотезу о наличии ГС на 1, 5 и 10%-ном уровнях значимости (табл. 5).

Таблица 5

### Тест на ГС Breusch—Pagan—Godfrey

F-statistic	1,333942	Prob. F(5,106)	0,2487
Obs*R-squared	7,932567	Prob. Chi-Square(5)	0,2431
Scaled explained SS	6,601060	Prob. Chi-Square(5)	0,3593

Источник: EViews, анализ авторов.

Тест White на основе критерия Хи-квадрат отвергает гипотезу о наличии ГС на 1, 5 и 10%-ном уровнях значимости (табл. 6).

Таблица 6

### Тест на ГС White

F-statistic	1,257788	Prob. F(15,96)	0,2259
Obs*R-squared	25,41214	Prob. Chi-Square(15)	0,2298
Scaled explained SS	21,14663	Prob. Chi-Square(15)	0,4500

Источник: EViews, анализ авторов.

ГС по результатам проведения аналитических тестов не выявлена.

Таким образом, модель обладает достаточным качеством для предсказаний купонной доходности ИЦБ со стороны инвестора.

Далее рассмотрим и оценим *факторную модель спреда купонной доходности originатора*. Она имеет следующий вид:

*Формула 2. Теоретическая факторная модель спреда купонной доходности originатора ИЦБ*

$$SUPPLY\_SPREAD = \alpha * CREDIT\_SPREAD + \beta * V\_I + \gamma * N\_tr + \delta * SPV + \zeta * HYTD + \varepsilon,$$

где  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\zeta$  — коэффициенты,  $\varepsilon$  — ошибка модели.

Оценки коэффициентов представлены в табл. 7. Все пять гипотез подтвердились. Коэффициенты уравнения значимы на 5%-ном уровне,  $R^2$  достаточно высок (66%).

### Результаты оценки модели спреда купонной доходности originатора

Коэффициенты уравнения и их статистики				
Переменная	Коэффициент	Станд. ошибка	t-Statistic	Prob.
CREDIT_SPREAD	0,767737	0,042859	17,91309	0,0000
LOG(V_I)	-0,614380	0,138250	-4,443965	0,0000
N_TR	-0,328162	0,146413	-2,241342	0,0271
SPV	-1,089603	0,361275	-3,015991	0,0032
HYTD	-0,016886	0,006747	-2,502494	0,0138
Показатели качества регрессии				
R-squared	0,757239	Mean dependent var	-0,107143	
Adjusted R-squared	0,748164	S. D. dependent var	2,704347	
S. E. of regression	1,357129	Akaike info criterion	3,492236	
Sum squared resid	197,0726	Schwarz criterion	3,613598	
Log likelihood	-190,5652	Hannan-Quinn criter.	3,541476	
Durbin-Watson stat	1,437258			

Источник: EViews, анализ авторов.

Дополнительно модель была протестирована на нормальность остатков, МК и ГС.

Результаты тестирования нормальности остатков представлены на диаграмме 2. Как видно, гипотеза о нормальности остатков принимается на 1%-ном уровне значимости, но отвергается на 5 и 10%-ном уровнях значимости. Проблема с нормальностью остатков достаточно частое явление на малых выборках, поэтому мы не будем делать каких-либо корректировок.

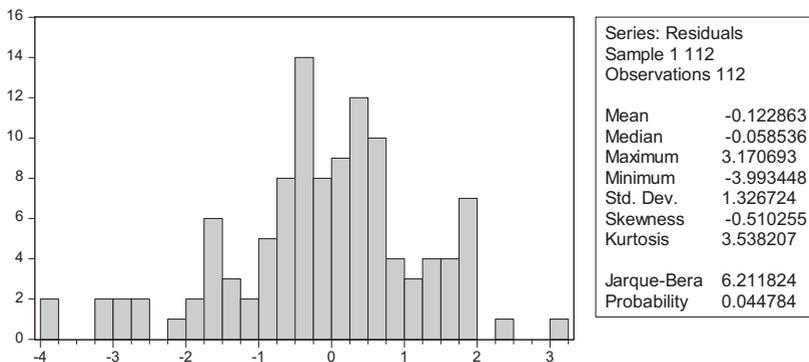


Диаграмма 2. Тестирование модели спреда купонной доходности originатора на нормальность остатков

Источник: EViews, анализ авторов.

В табл. 8 содержится информация о корреляциях независимых переменных. Одна пара независимых переменных имеет коэффициент корреляции в районе 0,5, что создаёт угрозу МК. Аналогичным описанному для модели требуемой доходности способом данная пара была протестирована на основе VIF. Коэффициент детерминации вспомогательного уравнения составил 0,32.

Таблица 8

### Корреляции регрессоров модели риск-факторов originатора

	SUPPLY SPREAD	CREDIT SPREAD	V_I	N_TR	SPV	HYTD
SUPPLY SPREAD	100%	86%	-11%	-16%	-15%	4%
CREDIT SPREAD	86%	100%	-8%	-5%	-5%	23%
V_I	-11%	-8%	100%	-13%	-9%	-10%
N_TR	-16%	-5%	-13%	100%	47%	35%
SPV	-15%	-5%	-9%	47%	100%	14%
HYTD	4%	23%	-10%	35%	14%	100%

Источник: EViews, анализ авторов.

Гетероскедастичность была протестирована путём анализа графика остатков, а также двух аналитических тестов. График остатков не выдаёт наличие ГС (см. график 2).

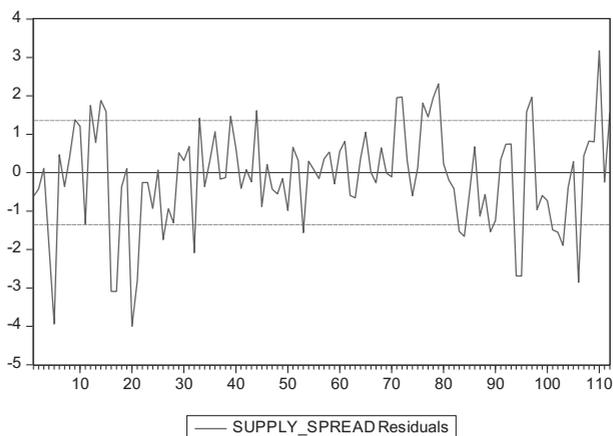


График 2. График остатков в итоговом уравнении риск-факторов originатора

Источник: EViews, анализ авторов.

Тест Breusch—Pagan—Godfrey на основе критерия Хи-квадрат отвергает гипотезу о наличии гетероскедастичности на 1, 5%-ном уровнях значимости и её наличие на 10%-ном уровне значимости (табл. 9).

**Тест на ГС Breusch—Pagan—Godfrey**

F-statistic	1,314863	Prob. F(5,106)	0,2633
Obs*R-squared	6,540776	Prob. Chi-Square(5)	0,2571
Scaled explained SS	8,105460	Prob. Chi-Square(5)	0,1505

*Источник:* EViews, анализ авторов.

Тест White на основе критерия Хи-квадрат отвергает гипотезу о наличии гетероскедастичности на 1, 5 и 10%-ном уровнях значимости (табл. 10).

Таблица 10

**Тест на ГС White**

F-statistic	0,581216	Prob. F(15,96)	0,8828
Obs*R-squared	9,324473	Prob. Chi-Square(15)	0,8599
Scaled explained SS	11,55507	Prob. Chi-Square(15)	0,7123

*Источник:* EViews, анализ авторов.

Таким образом, гетероскедастичность по результатам проведения аналитических тестов не выявлена.

По результатам проведенного эконометрического исследования купонной доходности ИЦБ можно сделать итоговый вывод: разработанные модели обладают достаточной предсказательной силой для установления купонной доходности оригинатором при эмиссии ипотечных ценных бумаг.

### **Определение диапазона купонной доходности на основе моделей требуемой доходности инвестора и факторной модели спреда оригинатора**

Построенные модели купонной доходности имеют важное прикладное значение. На их основе можно спрогнозировать диапазон купонной ставки, в котором реализуются интересы как оригинатора, так и инвестора. Устанавливая при конструировании эмиссии купонную ставку в рамках прогнозного диапазона, оригинатор тем самым может рассчитывать на большее число и объем сделок по купле-продаже ипотечных ценных бумаг. Можно предложить следующий алгоритм определения данного диапазона.

**1-й шаг.** Модели калибруются на доступных данных. По мере накопления статистики модели будут становиться всё более качественными. Выбросы и специфические зависимости будут влиять на выявленные закономерности в меньшей степени.

**2-й шаг.** Строятся прогнозы риск-факторов, а также факторов, формирующих спред купонной доходности для нового выпуска. Здесь мы не

будем рассматривать, как именно необходимо прогнозировать риск-факторы. Отметим, что значения некоторых из них доступны до размещения выпуска. Например, реестр ипотечного покрытия публикуется примерно за месяц до размещения, значит, LTV, MAX20 и Region будут известны (они достаточно стабильны и вряд ли существенно изменятся за месяц). Что касается объёма траншей, их количества, а также структуры сделки — эти параметры, как правило, анонсируются заранее. Наиболее непредсказуемыми компонентами прогноза будут CPR и рыночные ставки, которые могут быть очень волатильны.

**3-й шаг.** Прогнозные значения указанных выше факторов подставляются в соответствующие модели требуемой доходности инвестора и спреда купонной доходности originатора.

**4-й шаг.** Рассчитываются доверительные интервалы для обеих моделей, и выбирается их пересечение. *Предсказываемая ставка купонной доходности должна находиться внутри пересечения интервалов.*

Ранее мы отмечали, что было отобрано 10 траншей в качестве тестовой подвыборки для анализа прогностической способности моделей. Покажем, действительно ли модель корректно оценивает доверительный интервал. Для этого оценим ставки для них в EViews так, как будто нам известны точные значения всех риск-факторов. Построим 5%-ные доверительные интервалы на основе распределения Стьюдента и найдём их пересечения. Затем сравним полученные результаты, используя диаграмму 3.

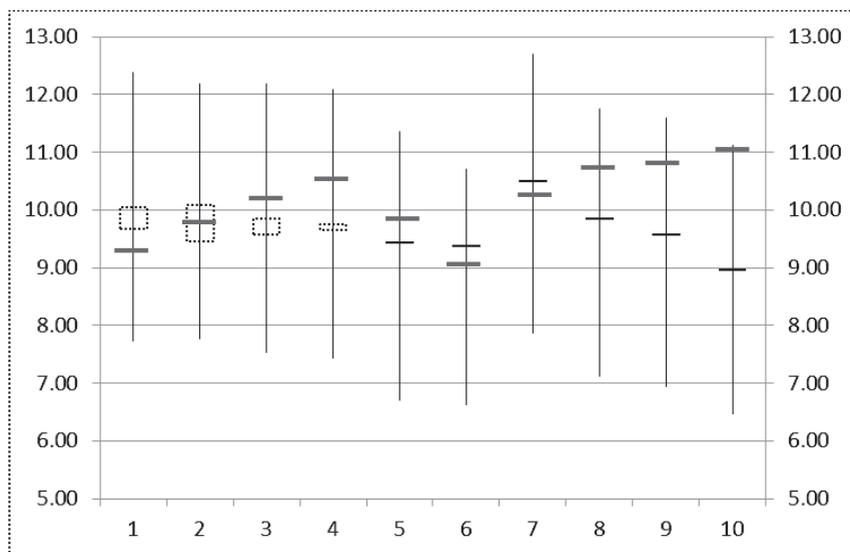


Диаграмма 3. Результаты оценки прогнозного интервала купонной доходности ИЦБ  
 Источник: EViews, анализ авторов.

Комментарий: японские свечи показывают ставку риск-факторов оригинатора (нижняя грань тела свечи), ставку требуемой доходности инвестора (верхняя грань тела свечи), прогнозные интервалы (пламя свечи), серым жирным штрихом обозначены фактические ставки купонной доходности ИЦБ.

В рассматриваемой тестовой подвыборке все значения фактической купонной ставки попали в прогнозный интервал. Фактические значения расположены достаточно близко к интервалу (ставка оригинатора; ставка инвестора) в 7 из 10 случаев, однако только в 1 случае из 10 фактическая ставка оказалась внутри этого интервала. В шести случаях ставки, полученные на основе двух моделей, оказались практически равными. Заметим, что ошибка прогноза сильно растёт для последних трёх наблюдений. Это подчёркивает важность обновления данных и пересчёта модели. На небольшой выборке несколько наблюдений способны достаточно сильно поменять оценки коэффициентов и набор значимых факторов.

Выявленные выше закономерности необходимо отслеживать по мере расширения выборки. Если какая-либо из них подтвердит свою устойчивость, её можно будет использовать для повышения точности прогнозирования.

## **Вывод**

В статье рассмотрены разработанные авторами модели требуемой доходности инвестора и спреда купонной доходности оригинатора, которые были оценены на основе данных по российскому рынку ИЦБ. Была предложена стратегия установления купонной ставки оригинатором, при которой он ориентируется на интервал доходности, где риски ИЦБ оценены верно с точки зрения обеих моделей. Результаты проверки на тестовой подвыборке подтверждают точность методики. Для дальнейшего совершенствования метода необходимо продолжать тестирование модели с учётом новых сделок.

## **Список литературы**

1. *Аксенов В. С., Голиков П. С.* Секьюритизация портфелей ипотечных кредитов в России: проблемы и перспективы // Экономический журнал. — 2011. — Т. 22. — № 2.
2. *Горлина Е. Ю.* Анализ эффективности сделок секьюритизации в России // Труды ИСА РАН. — 2011. — Т. 61. — № 3/2011.
3. *Дробышевская Л. Н., Конева Т. В.* Секьюритизация ипотечных активов в России // Наука и экономика. — 2012. — № 5(13).
4. *Лозинская А. М.* Оценка кредитного риска при ипотечном жилищном кредитовании // Диссертация. URL: <https://www.hse.ru/data/2015/09/14/1089192727/dis.pdf>

5. Русипотека // Аналитический центр по ипотечному кредитованию и секьюритизации. URL: <http://www.rusipoteka.ru/> (дата обращения: 04.03.2017).
6. *Тамасиев А. М., Кучинский К. А.* Ипотечная секьюритизация — уроки прошлого и перспективы // *Деньги и кредит*. — 2010. — № 12.
7. *Толмачева А. А.* Секьюритизация финансовых активов и ипотечные ценные бумаги // *Труды ИСА РАН*. — 2007. — Т. 30.
8. *Улюкаев С. В.* Lemon Selling vs. Cherry Picking // Электронная публикация журнала «Экономическая политика». — 2010. — № 1-эл. URL: [http://ecpolicy.ru/pdf/online/EPonline\\_1-2010\\_ulukaev2.pdf](http://ecpolicy.ru/pdf/online/EPonline_1-2010_ulukaev2.pdf) (дата обращения: 14.05.2017).
9. Центр раскрытия корпоративной информации Интерфакса // Группа Интерфакс. URL: <https://www.e-disclosure.ru/#> (дата обращения: 02.03.2017).
10. *Шаутин С. В.* Переоценка рисков ипотечных деривативов в России в условиях макроэкономической нестабильности: Международная научная конференция «Ломоносовские чтения-2016». «Экономическая наука и развитие университетских научных школ» (к 75-летию экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова): сборник ст. / под ред. А. А. Аузана, В. В. Герасименко. — М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2016. — С. 1326–1334.
11. *Шаутин С. В.* Риск-факторы российских ипотечных ценных бумаг // *Финансы и кредит*. — 2017. — Т. 23. — № 26. — С. 1533–1544.
12. *Calomiris C. W.* Banking crises yesterday and today // *Financial History Review*. — 2010. — Vol. 17. — Issue 01. — P. 3–12.
13. *Calomiris C. W.* The Subprime Turmoil: What's Old, What's New and What's Next // 9th Jacques Polak Annual Research Conference, 2008. URL: <https://www.imf.org/external/np/res/seminars/2008/arc/pdf/CWC.pdf> (accessed date: 13.04.2017).
14. *Dunn K. B., McConnell J. J.* Valuation of GNMA Mortgage-Backed Securities // *The Journal of Finance*. — Vol. XXXVI. — No. 3 (1981).
15. *Kang P., Zenios S. A.* Complete Prepayment Models for Mortgage-Backed Securities // *Management Science*. — Nov., 1992. — Vol. 38. — No. 11, Focused Issue on Financial Modeling.
16. *Kariya T., Kobayashi M.* Pricing Mortgage-Backed Securities // *Asia-Pacific Financial Markets*. — June, 2000. — Vol. 7. — Issue 2. — P. 189–204.
17. *Kariya T., Ushiyama F., Pliska S. R.* A 3-factor Valuation Model for Mortgage-Backed Securities (MBS) // *Managerial Finance*. — 2011. — Vol. 37. — Issue 11. — P. 1068–1087.
18. *McCoy P. A., Pavlov A. D., Wachter S. M.* Systemic Risk through Securitization: The Result of Deregulation and Regulatory Failure // *Connecticut Law Review*. — May, 2009. — Vol. 41. — P. 493.
19. *Prokopczuk M., Siewert J. B., Vonhoff V.* Credit risk in covered bonds // *Journal of Empirical Finance*. — March, 2013. — Vol. 21. — P. 102–120.
20. *Rusbonds* // Interfax Group. URL: <http://www.rusbonds.ru/> (accessed date: 04.03.2017).
21. *Schwartz E., Torous W.* Prepayment and the valuation of mortgage-backed securities // *The Journal of Finance*. — Jun., 1989. — Vol. 44. — No. 2.
22. *Schwartz E., Torous W.* Prepayment, Default, and the Valuation of Mortgage Pass-through Securities // *The Journal of Business*. — Apr., 1992. — Vol. 65. — No. 2.
23. *Stanton R.* Rational Prepayment and the Valuation of Mortgage-Backed Securities // *The Review of Financial Studies*. — Autumn, 1995. — Vol. 8. — No. 3. — P. 677–708.

24. Thomson Reuters Eikon // Thomson Reuters, доступ по подписке. URL: <https://customers.thomsonreuters.com/eikon/> (дата обращения 03.03.2017).
25. *Wu D., Yang J., Hong H.* Securitization and Bank's Equity Risk // Journal of Financial Services Research. — 2011. — Vol. 39. — Issue 3. — P. 95–117.

### **The List of References in Cyrillic Transliterated into Latin Alphabet**

1. *Aksenov V.S., Golikov P.S.* Sek'juritizacija portfelej ipotechnyh kreditov v Rossii: problemy i perspektivy // Jekonomicheskij zhurnal. — 2011. — T. 22. — № 2.
2. *Gorlina E. Ju.* Analiz jeffektivnosti sdelok sek'juritizacii v Rossii // Trudy ISA RAN. — 2011. — T. 61. — № 3/2011.
3. *Drobyshevskaja L. N., Koneva T. V.* Sek'juritizacija ipotechnyh aktivov v Rossii // Nauka i jekonomika. — 2012. — № 5(13).
4. *Lozinskaja A. M.* Ocenka kreditnogo riska pri ipotechnom zhilishhnom Kreditovanii // Dissertacija. URL: <https://www.hse.ru/data/2015/09/14/1089192727/dis.pdf>
5. Rusipoteka // Analiticheskij Centr po ipotechnomu kreditovaniju i sek'juritizacii. URL: <http://www.rusipoteka.ru>
6. *Tamasiev A. M., Kuchinskij K. A.* Ipotechnaja sek'juritizacija — uroki proshlogo i perspektivy // Den'gi i kredit. — 2010. — № 12.
7. *Tolmacheva A. A.* Sek'juritizacija finansovyh aktivov i ipotechnye cennye bumagi // Trudy ISA RAN. — 2007. — T. 30.
8. *Uljukaev S. V.* Lemon Selling vs. Cherry Picking // Jelektronnaja publikacija zhurnala «Jekonomicheskaja politika». — 2010. — № 1-jel. URL: [http://ecpolicy.ru/pdf/online/EPonline\\_1-2010\\_ulukaev2.pdf](http://ecpolicy.ru/pdf/online/EPonline_1-2010_ulukaev2.pdf)
9. Centr raskrytija korporativnoj informacii Interfaks // Gruppa Interfaks. URL: <https://www.e-disclosure.ru>
10. *Shautin S. V.* Pereocenka riskov ipotechnyh derivativov v Rossii v uslovijah makrojekonomicheskoy nestabil'nosti: Mezhdunarodnaja nauchnaja konferencija «Lomonosovskie chtenija-2016». «Jekonomicheskaja nauka i razvitie universitetskikh nauchnyh shkol» (k 75-letiju jekonomicheskogo fakul'teta MGU imeni M. V. Lomonosova): sbornik st. / pod red. A. A. Auzana, V. V. Gerasimenko. — M.: Jekonomicheskij fakul'tet MGU imeni M. V. Lomonosova, 2016. — S. 1326–1334.
11. *Shautin S. V.* Risk-factory rossijskih ipotechnyh cennyh bumag // Finansy i kredit. — 2017. — T. 23. — № 26. — S. 1533–1544.