



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
РАСЧЕТНЫЙ
ДЕПОЗИТАРИЙ**
ГРУППА МОСКОВСКАЯ БИРЖА

Приложение к
приказу НКО АО НРД
от «04» марта 2020 г. №38

«СОГЛАСОВАНО»
Экспертным советом
Ценового центра НКО АО НРД
(протокол № 26 от «18» февраля 2020 года)

Методика определения стоимости еврооблигаций Правительства РФ

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Активный рынок – рынок, на котором сделки с данной облигацией заключаются с достаточной частотой и в достаточном объеме, чтобы обеспечить информацию о ценах на регулярной основе. В данной Методике под показателем активности рынка принимается наличие достоверных сделок в течение последнего торгового дня, а также наличие рыночной информации в течение 30 календарных дней (в соответствии со значением управляющего параметра Методики), где торговые дни определяются в соответствии с торговым календарем, публикуемым Московской Биржей¹.

Внебиржевые сделки – сделки, заключенные вне централизованных торговых площадок, информация по которым раскрывается на Московскую Биржу в соответствии с Приказом ФСФР РФ № 06-67/пз-н «Об утверждении Положения о предоставлении информации о заключении сделок»², а также в рамках отчетности участников в соответствии с MIFID II (The Markets in Financial Instruments Directive).

Достоверные сделки – сделки, удовлетворяющие критерию достоверности, описанному в главе 3 Методики.

Еврооблигации РФ – облигации внешних и внутренних облигационных займов Российской Федерации, размещенные на международном рынке капитала и выпускаемые Министерством финансов Российской Федерации³.

Кривая Казначейских облигаций США – бескупонная кривая доходности, построенная по данным, публикуемым Департаментом Казначейства США⁴ на ежедневной основе. Интерполяция между ключевыми точками – кубические сплайны.

Корректировка кредитного спреда к кривой Казначейских облигаций США – фиксированная надбавка к кредитному спреду (каждому элементу массива спредов), определяющая изменение кредитного риска Российской Федерации при изменении рейтинга Российской Федерации от тройки международных рейтинговых агентств (Fitch, Moody's, S&P) и отсутствии достоверной рыночной информации и активного рынка по всем выпускам еврооблигаций РФ.

Кредитный спред доходности еврооблигаций РФ к кривой Казначейских облигаций США (кредитный спред) – массив спредов между бескупонной кривой доходности еврооблигаций РФ, построенной в соответствии с главой 4 Методики и кривой доходности Казначейских облигаций США, рассчитанных в ключевых точках кривой Казначейских облигаций США.

Котировки – ценовые данные и индикативы, полученные с централизованных торговых площадок (в том числе, с Московской Биржи и иностранных торговых площадок⁵), а также в рамках фиксинга НФА⁶.

¹ На момент согласования Методики календарь торговых дней публикуется на официальном сайте Московской Биржи по адресу <https://www.moex.com/s223>.

² На момент согласования Методики данные по внебиржевым сделкам раскрываются на официальном сайте Московской Биржи по адресу <https://www.moex.com/s1619>.

³ На момент согласования Методики данные по активным выпускам еврооблигаций РФ размещаются на сайте Министерства финансов Российской Федерации по адресу https://www.minfin.ru/ru/performance/public_debt/external/param/.

⁴ На момент согласования Методики публикация производится на официальном сайте Департамента Казначейства США по адресу <https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yield>.

⁵ Список используемых источников раскрывается на <https://nsddata.ru/ru/documents> в разделе «Ценовой центр НРД».

⁶ На момент согласования Методики фиксинг НФА рассчитывается при наличии не менее чем 5 котировок от участников рынка и публикуется на ежедневной основе на <http://www.nfa.ru/?page=fixing>.

Методика – настоящая Методика определения стоимости еврооблигаций Правительства РФ.

Московская Биржа – Публичное акционерное общество «Московская Биржа ММВБ-РТС»

МСФО 13 – Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 13 «Оценка справедливой стоимости».

Облигация с простой структурой денежных потоков – облигация, для которой на момент размещения известны все будущие выплаты (в том числе, купоны и амортизационные выплаты).

Основной рынок – рынок с наибольшим объемом торгов и уровнем активности для данной облигации. Для еврооблигаций РФ основным рынком является внебиржевой.

Рыночные данные – данные (цены, объемы и т.д.) фактически совершенных биржевых и внебиржевых сделок, котировки.

Справедливая стоимость – ожидаемая цена, которая могла бы быть получена при совершении сделки купли-продажи по облигации на дату оценки в ходе совершения обычной сделки между хорошо осведомленными и независимыми друг от друга участниками рынка.

Ценная бумага, включенная в 1-2 уровень листинга Московской Биржи – ценные бумаги, включенные в список ценных бумаг, допущенных к торгам на Московской бирже, и входящие в первый или второй уровень листинга в соответствии с информацией, раскрываемой Московской Биржей.

1. Общие положения

- 1.1 Методика устанавливает способ определения справедливой стоимости облигаций облигационных займов Российской Федерации, размещенных на международном рынке капитала (еврооблигации РФ). Методика может применяться для определения цены в целях переоценки портфелей участников рынка и их клиентов, финансовой отчетности, оценки стоимости обеспечения по сделкам (в том числе, по сделкам РЕПО с Федеральным Казначейством на корзину ценных бумаг).
- 1.2 Методика предназначена для оценки еврооблигаций РФ, номинированных и осуществляющих выплаты в долларах⁷, имеющих простую структуру денежных потоков и входящих в 1-2 уровень листинга Московской Биржи.
- 1.3 Методика основана на принципах, изложенных в Международном стандарте финансовой отчетности МСФО (IFRS) 13, и использует трехуровневую иерархию методов оценки справедливой стоимости в соответствии с уровнями исходных данных. При наличии рыночных данных, приоритет отдается наблюдаемым внебиржевым и биржевым ценам. В случае отсутствия активного рынка и достоверных сделок в течение дня, оценка стоимости облигации производится на основе модели дисконтирования денежных потоков с учетом рыночной информации по аналогичным выпускам или без ее учета при отсутствии активного рынка по всем аналогичным выпускам.
- 1.4 Рассчитанная в соответствии с Методикой стоимость еврооблигаций РФ призвана с определенным уровнем достоверности определить справедливую стоимость на определенную дату. Интервал допустимых значений справедливой стоимости призван с 90% вероятностью определить границы достоверности оценки справедливой стоимости. Определение стоимости облигации производится без учета влияния на нее объема совершаемой контрагентами сделки и может приниматься как стоимость сделки характерного для данной облигации объема. Методика может в недостаточной мере учитывать волатильность конкретной облигации относительно волатильности рынка еврооблигаций РФ при отсутствии достоверных внебиржевых и биржевых сделок и рыночной информации по данному выпуску еврооблигаций РФ.
- 1.5 Термины и определения, не установленные в Методике, применяются в значениях, установленных внутренними документами НКО АО НРД, документами, регламентирующими порядок проведения торгов и расчета информационных показателей в ПАО Московская биржа, а также нормативными правовыми актами Банка России, законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.
- 1.6 Методика, а также все изменения и дополнения в нее утверждаются Председателем Правления НКО АО НРД при согласовании с Экспертным советом и вступают в силу с даты, определяемой решением Председателем Правления НКО АО НРД.
- 1.7 Информация об утверждении и вступлении в силу Методики, а также изменений и дополнений в нее раскрывается на сайте НКО АО НРД не позднее, чем за 2 недели до даты вступления их в силу.

Методика применима для оценки еврооблигаций РФ, номинированных и осуществляющих выплаты в евро, имеющих простую структуру денежных потоков. Оценка еврооблигаций РФ, номинированных и осуществляющих выплаты в евро, производится с учетом Приложения 2.

2. Порядок определения стоимости Еврооблигаций РФ

- 2.1 Определение справедливой стоимости $P_i(t)$ для i -ого выпуска еврооблигаций РФ на время t , а также интервала допустимых значений справедливой стоимости $[D_i(t); U_i(t)]$ основывается на применении каскада из трех методов, в соответствии с уровнем исходных данных:
- метод рыночных цен;
 - метод дисконтированного денежного потока (с использованием данных по рынку еврооблигаций РФ);
 - метод смещенного дисконтированного денежного потока (с использованием данных по рынку казначейских облигаций США).
- 2.2 Первый уровень оценки использует рыночный подход, второй и третий уровень используют доходный подход. Выбор одного из трех методов расчета справедливой цены определяется доступностью и степенью достоверности рыночной информации. На первом уровне используется информация по внебиржевым сделкам по данному выпуску еврооблигаций РФ, на втором уровне используется рыночная информация по всем выпускам еврооблигаций РФ, на третьем уровне используются индикативные данные по рынку Казначейских облигаций США, а также оценка кредитного риска Российской Федерации в виде кредитного спреда.
- 2.3 Первый уровень оценки – метод рыночных цен – применим, если в течение дня на основном рынке с бумагой были совершены достоверные сделки с данной облигацией, по которым возможен расчет справедливой рыночной цены. В этом случае справедливая стоимость облигации определяется как медиана цен достоверных сделок, взвешенная по объемам.
- 2.4 Второй уровень оценки – метод дисконтированного денежного потока – применим при отсутствии достоверных сделок по облигации в течение торгового дня, при наличии рыночной информации по другим выпускам еврооблигаций РФ. Для долларовых выпусков справедливая стоимость определяется как приведенная стоимость будущих денежных потоков. Кривая дисконтирования строится по доходностям выпусков еврооблигаций РФ, для которых определена справедливая рыночная цена на первом уровне оценки, а также доступны рыночные данные – наблюдаются заявки и сделки на иностранных биржевых и внебиржевых площадках.
- 2.5 Третий уровень оценки – метод смещенного дисконтированного денежного потока – применяется при отсутствии рыночной информации по выпускам еврооблигаций РФ, то есть когда не применимы первый и второй уровни оценки. В такой ситуации для оценки теоретической справедливой стоимости еврооблигаций РФ необходимо учесть кредитный риск Российской Федерации, а также процентный риск. Соответственно, приведенная стоимость будущих денежных потоков рассчитывается с учетом временной структуры доходностей Казначейских облигаций США и наблюдаемого кредитного спреда доходности еврооблигаций РФ к кривой Казначейских облигаций США. В случае изменения кредитного рейтинга РФ и отсутствия наблюдаемого кредитного спреда, соответствующего данному рейтингу, применяется корректировка кредитного спреда. Корректировка кредитного спреда определяется методической рабочей группой на основе данных по доходностям облигаций с соответствующими кредитными рейтингами и является одним из управляющих параметров Методики.
- 2.6 Управляющими параметрами Методики являются (значения управляющих параметров устанавливаются Методической рабочей группой и фиксируются в Приложении 1 к Методике):
- Значение предельной форвардной ставки для долларовой кривой еврооблигаций РФ ω ;
 - Параметры сглаживания λ_{trades} , λ_{quotes} и скорости сходимости α ;

- c) Количество выпусков, по которым необходимо наличие рыночных данных;
- d) Вмененная значимость рыночных данных, не являющихся ценами фактических сделок, $q_{internal}$;
- e) Количество дней, в течение которого нет рыночных данных по выпуску;
- f) Корректировка кредитного спреда к кривой доходности Казначейских облигаций США z_T .

3. Метод рыночных цен

- 3.1 Метод рыночных цен предназначен для определения справедливой цены еврооблигации РФ в случае, когда в течение дня с облигацией совершены 1 или более сделок, признанных достоверными. Если в течение торгового дня на основном или ином активном и доступном участникам рынке были зафиксированы достоверные сделки, то справедливая рыночная цена облигации рассчитывается как медиана цен таких сделок, взвешенная по объемам.
- 3.2 Достоверными признаются сделки, предполагающие присутствие объекта на рынке на протяжении некоторого времени до времени оценки и не являющиеся вынужденными (например, принудительная ликвидация или вынужденная продажа), что с точки зрения наблюдаемых величин соответствует значительной нерыночности цены. Если Методической рабочей группой не согласовано иное, достаточным сроком принимается $N = \max\{7; (today_{date} - 6_{th\ trading\ day\ date})\}$ календарных дней при наличии рыночной информации хотя бы в один день в течение этого времени. Также справедливая стоимость, рассчитанная по методу рыночных цен, соответствует ожидаемой цене по сделке характерного для данной облигации объема и не учитывает влияние объема, например, значительно превышающего средний дневной объем торгов. Оценка достоверности сделок по наблюдаемым данным – ценам и объемам сделок – описана в пункте 3.4. Методики.
- 3.3 На момент написания Методики основным рынком для еврооблигаций РФ является внебиржевой рынок. При этом с учетом предположения об обязательной доступности рынка для российских участников, ключевой считается информация по внебиржевым сделкам, по которым хотя бы одной из сторон является участник, имеющий доступ к торгам на Московской Бирже.

Соответствующая информация раскрывается участниками в рамках отчетности по внебиржевым сделкам с инструментами, входящими в 1-2 уровень листинга Московской Биржи. Дополнительно учитывается информация по внебиржевым сделкам, раскрываемая международными участниками в рамках обеспечения прозрачности после совершения сделок в соответствии с MIFID II. Однако поскольку раскрытие информации по внебиржевым сделкам производится участниками как автоматически, так и в ручном режиме, необходима фильтрация недостоверных данных. Появление недостоверных рыночных данных обусловлено операционными ошибками участников и наличием информации по сделкам, не являющимися обычными, в общем массиве данных. Информация о фактических сделках с оцениваемым выпуском еврооблигаций РФ относится к первому уровню исходных данных.

- 3.4 Сделка признается достоверной, если достоверность $q = 1$ и недостоверной, если достоверность $q = 0$. Достоверность сделки определяется следующим образом:
- 3.4.1 Если сделка, заключенная с идентичной еврооблигацией РФ в течение торгового дня, по объему V превышает 99% квантиль распределения объемов за 1 календарный год (365 календарных дней), достоверность такой сделки $q = 0$.

- 3.4.2 Если в течение торгового дня на рынке заключено 2 и более сделки с данным выпуском еврооблигаций РФ с различной ценой, по которым $q \neq 0$ в соответствии с пунктом 3.4.1. Методики, то по всем таким сделкам рассчитывается показатель достоверности:

$$F_H = \frac{\Delta_H}{\ln(V)},$$

где V – объем заключенных сделок, $\Delta = (Q_{90} - Q_{10})$ – разница между 90% и 10% взвешенными по объемам квантилями цен сделок, заключенных за день.

Если показатель F_H превышает годовой 90% квантиль соответствующего распределения, из дневного распределения цен сделок поочередно исключаются крайние сделки. Исключение происходит последовательно таким образом, чтобы в первую очередь исключалась сделка, наиболее сильно уменьшающая показатель F_H . Последовательное исключение происходит до тех пор, пока значение показателя F_H не попадет в 90% годовой квантиль или пока количество сделок с различной ценой в рассматриваемом распределении не станет меньше 2. Для исключенных сделок достоверность $q = 0$.

Если показатель F_H попадает в 90% годовой квантиль соответствующего распределения, все сделки, участвовавшие в расчете показателя, признаются достоверными и показатель достоверности по ним $q = 1$.

Если в результате последовательного исключения сделок из распределения осталась только 1 сделка (или несколько сделок с одинаковой ценой), по которой $q \neq [0;1]$, показатель достоверности по такой сделке определяется в соответствии с пунктом 3.4.3. Методики

- 3.4.3 Если в течение торгового дня на рынке заключена только 1 сделка (или несколько сделок с одной ценой) с идентичной еврооблигацией РФ, по которой $q \neq 0$ в соответствии с пунктом 3.4.1. Методики, однако в течение 7 предшествовавших дней были дни, в которые заключено более 1 сделки, признанной достоверной в соответствии с пунктом 3.4.2. Методики, то для сделки рассчитывается показатель:

$$F_S = \frac{\Delta_S}{\ln(V)},$$

где $\Delta_S = |px(t) - P_H(t_{last})|$ – изменение цены, сделки относительно последней достоверной цены, рассчитанной более чем по 1 сделке, $px(t)$ – наблюдаемая рыночная цена.

Если показатель F_S попадает в 90% годовой квантиль соответствующего распределения, все сделки, участвовавшие в расчете показателя, признаются достоверными и показатель достоверности по ним $q = 1$.

- 3.4.4 В расчете справедливой стоимости по методу рыночных цен участвуют данные по всем сделкам, по которым $q = 1$ в соответствии с пунктами 3.4.2 и 3.4.3. Методики. Для расчета 90% квантиля F_H и F_S требуется минимум 50 наблюдений.

- 3.5 Справедливая цена еврооблигации РФ по методу рыночных цен рассчитывается как:

$$P_1(t) = Q_{50}(px_i),$$

где px_i – распределение чистых цен достоверных сделок данного выпуска еврооблигаций РФ,

наблюдаемых в дату оценки, Q_{50} – средневзвешенная медиана, соответствующая 50% взвешенному по объемам квантилю распределения цен сделок.

3.6 Коридор достоверности цены определяется как:

$$[D_1(t); U_1(t)] = [Q_5(px_i); Q_{95}(px_i)].$$

4. Метод дисконтированного денежного потока

4.1 Метод применяется для определения цены еврооблигаций РФ в случае, когда по данной еврооблигации не может быть определена цена по методу рыночных цен, однако наблюдаемых данных по аналогичным выпускам достаточно для построения кривой доходности⁸. Если методической рабочей группой не согласовано иное, предлагается принять минимальное количество точек для построения кривой доходности равной 3, наличие точки определяется как наличие достоверной цены не ранее, чем в течение последних 30 календарных дней – в соответствии со значением управляющих параметров Методики.

4.2 Методика построения кривой доходности, используемой для дисконтирования, описана в Приложении 4 к Методике определения стоимости рублевых облигаций Ценового центра НРД⁹.

4.3 В соответствии с Приложением 4 к Методике определения стоимости рублевых облигаций, постоянными входными параметрами для построения бескупонной кривой доходности являются: параметр скорости сходимости α , предельная форвардная ставка ω и параметр сглаживания λ . Если иное не установлено методической рабочей группой и Экспертным советом и не отражено в Приложении 1 к Методике, параметр скорости сходимости $\alpha = 0,05$, параметры сглаживания $\lambda_{trades} = 10$ для цен, рассчитанных по методу рыночных цен, и $\lambda_{quotes} = 100$ для рыночных данных, не являющихся ценами фактических сделок. Предельное значение форвардной ставки, если иное не установлено Методической рабочей группой, определяется как¹⁰:

$$\omega = \ln(1 + 0,056) \approx 5,4\%$$

4.4 В дополнение к Приложению 4 к Методике определения стоимости рублевых облигаций, в Методике дневной параметр меры точности для цен, рассчитанных по методу рыночных цен, для заданного выпуска еврооблигаций РФ приравнивается к $m^{prev\ day} = \Delta^{prev\ day}$, в соответствии с определением показателя достоверности сделок по методу рыночных цен. Таким образом, $\delta^{tod} = \theta * \delta^{prev\ day} + (1 - \theta)\Delta^{prev\ day}$, мера точности $q_{trades} = \max(\delta^{tod}, \Delta^{tod})$.

Для рыночных данных, не являющихся ценами, рассчитанными по методу рыночных цен, (индикативные котировки и фиксинги), мера точности определяется с учетом поправки на значимость рыночных данных. Мера точности для таких рыночных данных $q_{quotes} = q_{trades} * q_{internal}$, где вмененная значимость $q_{internal}$, если иное не установлено методической рабочей группой и Экспертным советом и не отражено в Приложении 1 к Методике:

⁸ Для еврооблигаций РФ, номинированных и осуществляющих выплаты в евро, дополнения к алгоритму построения кривой доходности приведены в Приложении 2 к Методике.

⁹ Методика определения стоимости рублевых облигаций опубликована на https://nsddata.ru/files/docs/val/metodika_rub.pdf.

¹⁰ Предельное значение форвардной ставки устанавливается исходя из усредненных долгосрочных доходностей государственных облигаций развивающихся стран, входящий в JP Morgan Emerging Markets Bond ETF. На момент согласования Методики параметры EMB ETF публикуются на <https://www.ishares.com/us/products/239572/ishares-jp-morgan-usd-emerging-markets-bond-etf>.

$$q_{internal} = 1 + \frac{|high - low|}{q_{trades}}$$

для индикативных котировок с биржевых и внебиржевых площадок,

$$q_{internal} \in [1; 2]$$

для фиксингов, причем вмененная значимость равна 1 при формировании фиксинга по котировкам 10 и более участников и равна 2 при формировании фиксинга по котировкам 5 участников. Для промежуточного количества участников распределение равномерное¹¹.

4.5 Цена облигации по методу дисконтированного денежного потока рассчитывается как:

$$P_2(t) = \sum \frac{CF_i}{(1 + r_T)^T} - AI,$$

где CF_i – i -ый денежный поток по облигации, r_T – ставка дисконтирования на время T в годах до выплаты денежного потока, рассчитанная по кривой доходности еврооблигаций РФ, AI – накопленный купонный доход по облигации.

4.6 Коридор достоверности цены определяется через 90% годовой квантиль ошибок цен второго метода относительно метода рыночных цен:

$$[D_2(t); U_2(t)] = [\min(P_2(t) - \varepsilon_2, P_2(t) - \varepsilon_c); \max(P_2(t) + \varepsilon_2, P_2(t) + \varepsilon_c)]$$

где $\varepsilon_2 = Q_{95}(|P_2(t) - P_1(t)|)$, ε_c – оценка 95% квантиля ошибки, полученная из ковариационной матрицы дисконт-факторов кривой с учетом предположения о нормальности распределения дисконт-факторов.

В случае невозможности оценить ε_2 (менее 50 сделок за календарный год – 365 календарных дней), используется только ошибка модели.

5. Метод смещенного дисконтированного денежного потока

5.1 Метод смещенного дисконтированного денежного потока применяется для определения цены еврооблигации РФ в случае, когда невозможно определение цены по методу рыночных цен или методу дисконтированного денежного потока¹².

5.2 Отсутствие оценки еврооблигации РФ по методу рыночных цен и методу дисконтированного денежного потока означает значительное сокращение ликвидности на рынке российского внешнего долга. В таком случае для корректного учета процентного риска используются ставки бескупонной доходности Казначейских облигаций США, публикуемые Департаментом Казначейства США. Применяется интерполяция кубическими сплайнами между ключевыми точками. Данная кривая доходности определяет значение ставки r_t для соотв. срочности.

5.3 Для учета кредитного риска еврооблигаций РФ рассчитывается кредитный спред Z доходности еврооблигаций РФ к кривой Казначейских облигаций США. Кредитный спред рассчитывается

¹¹ Под равномерным распределением понимается присвоение веса $q_{internal} = -\frac{1}{5}Num_Parties + 3$, где $Num_Parties$ – количество участников для количества участников от 2 до 4 включительно.

¹² Для еврооблигаций РФ, номинированных и осуществляющих выплаты в евро, алгоритм построения кривой доходности приведен в Приложении 2 к Методике.

как разница бескупонных доходностей по кривой еврооблигаций РФ и кривой Казначейских облигаций США во всех ключевых точках последней. Если невозможно построить актуальную кривую доходности еврооблигаций РФ, используется кредитный спред последнего известного состояния кривой доходности еврооблигаций РФ, что позволяет учесть рост доходности еврооблигаций РФ при ухудшении кредитного качества.

5.4 Цена облигации по методу чистого дисконтированного денежного потока рассчитывается как:

$$P_3(t) = \sum \frac{CF_i}{(1 + R_{t_i} + z_T)^{t_i}} - AI,$$

где $R_{t_i} = (r_t + Z_{t_i})$ – ставка дисконтирования для соответствующей срочности, Z_{t_i} – значение кредитного спреда для соответствующей срочности, $z_T = 0$ (если не согласовано иное в соответствии с пунктом 5.5. Методики) – корректировка кредитного спреда еврооблигации РФ к кривой доходности Казначейских облигаций США.

5.5 В случае пересмотра кредитного рейтинга Российской Федерации со стороны тройки международных кредитных рейтинговых агентств, вводится дополнительная корректировка кредитного спреда еврооблигаций РФ к кривой Казначейских облигаций США z_T . Корректировка кредитного спреда определяется на основе всей доступной на момент смены рейтинга информации по: динамике доходностей облигаций федерального займа, размещенных на внутреннем рынке капитала, спредах и динамике цен CDS контрактов на облигации федерального займа РФ, динамике облигационных индексов и ETF развивающихся стран, кредитным спредам и спредам CDS для стран, входящих в соответствующие рейтинговые группы. Окончательно значение корректировки согласуется Экспертным советом НРД по ценам как управляющий параметр Методики.

5.6 Для оценки коридора достоверности цены по методу смещенного дисконтированного денежного потока на каждую дату, на которую возможен расчет по методу рыночных цен, рассчитывается набор отклонений

$$\varepsilon_{3_i} = |P_{3_i} - P_1|, i \in [1; 365]$$

Здесь P_{3_i} – цена, рассчитанная на текущую дату по методу смещенного дисконтированного денежного потока в предположении использования кредитных спредов, рассчитанных по кривой доходности еврооблигаций РФ, известной за i дней до текущей даты. Для распределений таких $\varepsilon_{3_i}(t)$, полученных за последний календарный год (365 календарных дней) рассчитываются 95% квантили.

5.7 Коридор достоверности цены определяется как:

$$[D_3(t); U_3(t)] = [P_3(t) - \varepsilon_3(t - t_{last P_1}); P_3(t) + \varepsilon_3(t - t_{last P_1})],$$

где $\varepsilon_3(t - t_{last P_1}) = Q_{95}(\varepsilon_{3_i}(t))$.

Приложение 1

Значения управляющих параметров Методики:

- a) Значение предельной форвардной ставки для долларовой кривой еврооблигаций РФ

$$\omega = \ln(1 + 0,056) \approx 5,4\%$$

- b) Параметры сглаживания $\lambda_{trades} = 10$, $\lambda_{quotes} = 100$ и скорости сходимости $\alpha = 0,05$;

- c) Количество выпусков, по которым необходимо наличие рыночных данных – 3;

- d) Вмененная значимость рыночных данных, не являющихся ценами фактических сделок, $q_{internal}$:

$$q_{internal} = 1 + \frac{|high - low|}{q_{trades}}$$

для индикативных котировок с биржевых и внебиржевых площадок,

$$q_{internal} \in [1; 2]$$

для фиксингов, причем вмененная значимость равна 1 при формировании фиксинга по котировкам 10 и более участников и равна 2 при формировании фиксинга по котировкам 5 участников. Для промежуточного количества участников распределение равномерное;

- e) Количество дней, в течение которого нет рыночных данных по выпуску – 30 календарных дней;

- f) Корректировка кредитного спреда к кривой доходности Казначейских облигаций США $z_T = 0$.

Приложение 2

Оценка еврооблигаций РФ, номинированных и осуществляющих выплаты в евро, производится с учетом следующих пунктов:

- а) Для конвертации ставки доходности в долларах в ставку доходности в евро применяется следующая формула:

$$r_{USD}^{EUR}(\tau) = \frac{\ln\left(\frac{\exp(r_{USD}(\tau) \cdot \tau) \cdot fx_{EUR}^{USD}(0)}{fx_{EUR}^{USD}(\tau)}\right)}{\tau} = r_{USD}(\tau) + \frac{\ln fx_{EUR}^{USD}(0) - \ln fx_{EUR}^{USD}(\tau)}{\tau},$$

где $r_{USD}^{EUR}(\tau)$ – доходность в евро на срочность τ , $r_{USD}(\tau)$ – доходность в долларах на срочность τ , $fx_{EUR}^{USD}(\tau)$ – форвардный курс конвертации валют из евро в доллар на срочность τ ;

- б) Значение предельной форвардной ставки для евровой кривой еврооблигаций РФ

$$\omega = \ln(1 + 3.65\%) \approx 3.58\%;$$

- с) Параметр сглаживания $\lambda_{currency} = 1$;

- д) Количество выпусков, по которым необходимо наличие рыночных данных – 1;

- е) В дополнение к главе 4 Методики в качестве наблюдений точек кривой используются наблюдения ставок доходности в евро, полученные конвертацией ставок доходности по формуле из пункта а) настоящего Приложения из долларовой кривой еврооблигаций РФ, на срочности ON (овернайт) и 10 лет: $r_{USD}^{EUR}(ON)$, $r_{USD}^{EUR}(10)$;

- ф) Мера точности для конвертированных ставок доходности в евро вычисляется по следующей формуле

$$q_{currency} = \max(\delta_{currency}^{tod}; \Delta_{currency}^{tod}),$$

где

$$\delta_{currency}^{tod} = \theta \cdot \delta_{currency}^{prev\ day} + (1 - \theta) \Delta_{currency}^{prev\ day},$$

$$\Delta_{currency}^{tod} = \left| r_{USD}^{EUR}(\tau | fx_{EUR}^{USD,low}(\tau)) - r_{USD}^{EUR}(\tau | fx_{EUR}^{USD,high}(\tau)) \right|,$$

значения $fx_{EUR}^{USD,low}(\tau)$, $fx_{EUR}^{USD,high}(\tau)$ равняются наименьшему и наибольшему форвардному курсу конвертации валют на срочность τ , наблюдавшемуся на рынке в соответствующую дату;

- г) В случае оценки по методу смещенного дисконтированного денежного потока, ставка доходности евровой кривой еврооблигаций РФ определяется с помощью конвертации ставок доходности R_{t_i} из пункта 5.4. Методики по формуле из пункта а) настоящего Приложения.