

## Частоты дефолта по уровням национальной рейтинговой шкалы для Российской Федерации

29 СЕНТЯБРЯ 2023 ГОДА

### Авторы:

Станислав Волков

[stanislav.volkov@ratings.ru](mailto:stanislav.volkov@ratings.ru)

Антон Картуесов

[anton.kartuesov@ratings.ru](mailto:anton.kartuesov@ratings.ru)

Координатор направления аналитических исследований:

Михаил Доронкин

[mikhail.doronkin@ratings.ru](mailto:mikhail.doronkin@ratings.ru)

### Контакты для СМИ:

Игорь Илюхин

[igor.ilyukhin@ratings.ru](mailto:igor.ilyukhin@ratings.ru)

+7 (495) 136-40-47

Кредитное рейтинговое агентство «Национальные кредитные рейтинги» (НКР) обновило оценки частот дефолта по национальной рейтинговой шкале для Российской Федерации, которые были **впервые опубликованы** в феврале 2021 года.

Исследование основано на результатах бэк-тестирования ключевых методологий НКР. В рамках бэк-тестирования за период с 2005 по 2021 год определены свыше 5 600 тестовых рейтингов по **более чем 900 объектам**: региональным органам власти, нефинансовым компаниям, банкам и страховым организациям РФ.

**Актуальные сглаженные частоты в верхней и средней части рейтинговой шкалы близки к опубликованным в 2022 году, но ниже для рейтингов между ССС.гу и ВВ+.гу.** Это связано, прежде всего, с заметным сокращением числа дефолтов среди банков и страховых организаций в 2020–2023 годах.

НКР использует сглаженные частоты дефолта как эталонные при проведении биномиального теста в рамках оценки прогностической способности методологий. НКР выявляет существенные отклонения частот дефолта, наблюдаемых при тестировании отдельной методологии, от эталонных и принимает меры по их нивелированию.

Как и ранее, трёхлетние сглаженные частоты дефолта ([таблица 1](#)) для уровней выше А-.гу составляют менее 1,5%. Для уровней рейтинга АА-.гу и выше наблюдаемые частоты дефолта нулевые, но сглаженные отличны от нуля в силу консервативного подхода.

Частоты дефолта на горизонте 1 год приведены в двух вариантах: на основе наблюдаемых дефолтов на горизонте 1 год и на основе сглаженных трёхлетних частот. Первый подход (далее — «частоты прямым счётом») широко распространён, но обычно даёт заниженные оценки, поскольку за 1-2 года до дефолта часть объектов перестаёт публиковать отчётность. В данном исследовании этот эффект частично нивелирован применением **временных лагов при фиксации дефолтов**.

## I Сглаженные частоты дефолта для уровней национальной шкалы НКР для РФ

Уровень рейтинга по рейтинговой шкале НКР	Сглаженные для горизонта 1 год		Сглаженные для горизонта 3 года
	на основе 3-летних частот	прямым счётом	
AAA.ru	0,09%	0,13%	0,26%
AA+.ru	0,12%	0,16%	0,35%
AA.ru	0,15%	0,20%	0,45%
AA-.ru	0,20%	0,26%	0,60%
A+.ru	0,26%	0,32%	0,78%
A.ru	0,34%	0,41%	1,03%
A-.ru	0,45%	0,52%	1,35%
BBB+.ru	0,60%	0,65%	1,78%
BBB.ru	0,78%	0,83%	2,34%
BBB-.ru	1,10%	1,05%	3,25%
BB+.ru	1,69%	1,32%	4,99%
BB.ru	2,62%	2,18%	7,65%
BB-.ru	4,08%	3,59%	11,74%
B+.ru	6,40%	5,91%	18,01%
B.ru	10,22%	9,75%	27,63%
B-.ru	16,79%	16,07%	42,39%
CCC.ru	27,57%	27,00%	62,00%
CC.ru	39,63%	40,00%	78,00%
C.ru	48,08%	48,00%	86,00%

## ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

**БКБН** — Базельский комитет по банковскому надзору.

**Бэк-тестирование (backtesting)** — оценка работоспособности методологии на исторических данных. При бэк-тестировании объектам выставляются оценки на даты в прошлом (с использованием только той информации, которая могла быть доступна на такую дату). Затем эти оценки сопоставляются с информацией о последующих дефолтах.

**Национальная шкала НКР** — используемая НКР национальная рейтинговая шкала для Российской Федерации.

**НКР** — Кредитное рейтинговое агентство «Национальные кредитные рейтинги».

**Объект** — юридическое лицо, публично-правовое образование или их финансовые обязательства, которые получили оценки (тестовые рейтинги) в соответствии с методологиями НКР. В рамках данного исследования термин трактуется шире, чем «объект рейтинга» в Федеральном законе от 13.07.2015 г. № 222-ФЗ «О деятельности кредитных рейтинговых агентств в Российской Федерации, о внесении изменения в статью 76.1 Федерального закона „О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)“ и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации».

## ЗАДАЧИ И ЭТАПЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ключевая задача исследования — оценка частот дефолта, соответствующих уровням национальной шкалы НКР и применяемым НКР методологиям. Полученные оценки должны быть сопоставимы с вероятностями дефолтов в документах БКБН, что также облегчит их использование для сопоставления национальной шкалы НКР со шкалами других рейтинговых агентств. В соответствии с документами БКБН (например, «[Guidelines. Standardised approach – implementing the mapping process](#)» от апреля 2019 года) в качестве таких оценок могут использоваться наблюдаемые на горизонте трёх лет частоты, усреднённые за 10 лет.

Документы БКБН позволяют использовать для расчётов оценки, полученные в рамках бэк-тестирования методологий (тестовые рейтинги). Для оценки частот дефолта, соответствующих уровням национальной шкалы НКР, мы использовали именно такой подход, поскольку сейчас НКР не имеет достаточных исторических данных по присвоенным кредитным рейтингам.

**Основные понятия** — документ [Основные понятия, используемые НКР в методологической и рейтинговой деятельности](#).

**Тестовый рейтинг (или наблюдение)** — оценка объекта, полученная в рамках бэк-тестирования методологии. Тестовый рейтинг не является кредитным рейтингом и в большинстве случаев базируется на публичных данных. При присвоении тестового рейтинга оцениваются все ключевые факторы (в том числе качественные) соответствующей методологии, хотя в силу недостатка публичной информации некоторые алгоритмы оценки могут быть упрощены.

**Трёхлетняя наблюдаемая частота дефолта** — отношение числа тестовых рейтингов (наблюдений) с дефолтом, зафиксированным в течение трёх лет после присвоения, к общему числу тестовых рейтингов. Как правило, рассчитывается в разрезе уровней или категорий рейтинговой шкалы (т. е. число наблюдений с дефолтом и общее число тестовых рейтингов рассчитываются применительно к одному из уровней рейтинга или категории).

**Частота прямым счётом** — частота дефолтов, полученная путём сглаживания наблюдаемых частот дефолта для соответствующего горизонта.

---

### Этапы оценки частот дефолта:

- 1) **Подготовка исходных данных** — тестовых рейтингов и соответствующих признаков дефолта
  - 2) **Расчёт наблюдаемых частот дефолта** и соответствующих доверительных интервалов
  - 3) Учёт потенциальных дефолтов по наблюдениям с неполным периодом, работа с аномальными значениями и **финальное сглаживание**.
-

## ОСОБЕННОСТИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Используемая выборка включает более 5 600 наблюдений по российским компаниям и органам власти за 2005–2021 годы (рейтинги их финансовых инструментов в выборку не включались во избежание дублирования). Для оценки частот дефолта использована информация, доступная НКР на 21.09.2023 г. Таким образом, выборка включает сведения о поведении объектов рейтинга в течение кризисов 2008–2009 годов и 2014–2016 годов, а также учитывает дефолты, связанные со снижением экономической активности в 2020 и 2022 годах. В выборку входят **более 900 уникальных объектов**, в том числе банки, нефинансовые компании, региональные органы власти, страховые организации.

Сопоставимость тестовых рейтингов объектов различного типа обеспечивается применением единой рейтинговой шкалы, единого определения дефолта (см. [Основные понятия](#)) и регулярной калибровки методологий с целью снижения отклонений частот дефолта, наблюдаемых при тестировании отдельно взятой методологии, от опубликованных в данном исследовании эталонных частот.

Расчёт тестовых рейтингов и определение дефолтных наблюдений осуществлены с учётом подходов, описанных в [исследовании 2021 года](#) (раздел «Стабильность частот дефолта по уровням национальной шкалы НКР») и в разделе «[Сопоставимость тестовых и кредитных рейтингов](#)» данного обзора.

Тестовые рейтинги охватывают подавляющее большинство региональных органов власти, в то время как лизинговые и нефинансовые компании, банки и страховые организации представлены менее чем половиной от общего числа объектов, действовавших в течение рассматриваемого периода. Однако в каждом из сегментов выборка охватывает большую часть крупнейших компаний.

**На долю банков в выборке приходится более 90% активов российской банковской системы, а на начало 2021 года выборка покрывала 49% числа действовавших на эту дату банков.**

При формировании выборки учтены все основные бизнес-модели, а также ключевые причины дефолтов: нарушение законодательства о борьбе с отмыванием денег, проблемы с капиталом, проблемы с ликвидностью.

**На долю включённых в выборку нефинансовых компаний приходится более 50% выручки участников рейтинга РБК «500 крупнейших по выручке компаний России».**

Протестированные компании представляют более чем 20 отраслей.

**На долю страховых организаций в выборке приходится более 80% страховых премий российского рынка.** При формировании выборки учтены основные бизнес-модели: специализация на страховании жизни, перестраховании, автостраховании, добровольном медицинском страховании (ДМС) и др.

В совокупной выборке преобладают частные компании, но доля государственных и квазигосударственных объектов несколько выше, чем характерно для российской экономики, что связано с недоступностью информации, необходимой для индивидуальной оценки кредитного качества значительного числа частных компаний, преимущественно **малых и средних** ([таблица IV](#)). С одной стороны, благодаря этому выборка хорошо отражает совокупность клиентов российских рейтинговых агентств, с другой — её характеристики не всегда можно экстраполировать на все российские компании.

Значительная часть тестовых рейтингов была рассчитана в рамках разработки методологий в 2019 году, однако в 2020–2023 годах эти расчёты были проверены, дополнены и при необходимости скорректированы. В частности, в 2022 году из области применения банковской методологии были исключены небанковские кредитные организации, что привело к некоторому сокращению числа объектов рейтинга и наблюдений (тестовых рейтингов), которое в 2023 году было компенсировано за счёт включения дополнительных наблюдений.

## II Структура объектов рейтинга и наблюдений (тестовых рейтингов) по типам

	всего уникальных объектов	всего наблюдений	дефолт на горизонте 3 года		без дефолта на горизонте 3 года	
			объекты	наблюдения	объекты	наблюдения
нефинансовые компании	329	1 954	53	123	276	1 831
банки	342	2 313	105	238	237	2 075
региональные органы власти	83	701	6	18	77	683
страховые организации	167	686	36	80	131	606
<b>Итого</b>	<b>921</b>	<b>5654</b>	<b>200</b>	<b>459</b>	<b>721</b>	<b>5 195</b>

## III Структура наблюдений (тестовых рейтингов) по периодам и типам объектов

	нефинансовые компании	банки	региональные органы власти	страховые организации	итого
2005 г.	6	0	0	0	6
2006 г.	59	0	0	0	59
2007 г.	72	0	0	0	72
2008 г.	85	0	0	0	85
2009 г.	83	87	0	0	170
2010 г.	98	114	54	0	266
2011 г.	114	198	56	0	368
2012 г.	158	226	55	30	469
2013 г.	184	245	60	29	518
2014 г.	183	259	60	37	539
2015 г.	219	231	61	103	614
2016 г.	202	209	67	111	589
2017 г.	203	214	66	95	578
2018 г.	151	178	61	86	476
2019 г.	137	174	55	72	438
2020 г.	0	178	54	76	308
2021 г.	0	0	52	47	99
<b>Итого</b>	<b>1 954</b>	<b>2 313</b>	<b>701</b>	<b>686</b>	<b>5 654</b>

## IV Структура тестовых рейтингов нефинансовых компаний по размеру выручки

	Размер выручки за соответствующий год, млрд руб.					
	< 2	[2; 10) *	[10; 35)	[35; 80)	[80; 200)	> 200
2005 г.	1	2	1	0	1	1
2006 г.	5	11	26	5	7	5
2007 г.	4	11	31	12	9	5
2008 г.	1	13	25	23	11	12
2009 г.	4	14	21	25	8	11
2010 г.	3	13	20	27	16	19
2011 г.	1	15	26	27	25	20
2012 г.	8	30	43	23	27	27
2013 г.	17	42	36	33	29	27
2014 г.	24	37	37	33	27	25
2015 г.	29	50	46	30	31	33
2016 г.	24	37	42	31	32	36
2017 г.	24	38	35	41	31	34
2018 г.	16	20	24	33	23	35
2019 г.	4	19	23	27	33	31
<b>Итого</b>	<b>165</b>	<b>352</b>	<b>436</b>	<b>370</b>	<b>310</b>	<b>321</b>

\* То есть включая [квадратная скобка] и не включая 10 (круглая скобка)

Для снижения высокой концентрации выборки на отдельных отраслях в 2023 году исключена часть наблюдений по нефинансовым компаниям без дефолта на горизонте 3 года. Это коснулось, прежде всего, претендентов на верхнюю часть рейтинговой шкалы, включая металлургические предприятия и компании, занимающихся производством, распределением и сбытом электроэнергии. Большое число наблюдений из этих отраслей в исходной выборке связано с высокой доступностью их данных по МСФО.

Несколько наблюдений по нефинансовым компаниям были исключены, поскольку выявлено, что на отчётную дату компании находились в длящемся дефолте, что лишает смысла рассчитанный на эту дату тестовый рейтинг.

По аналогии с предыдущими исследованиями при подготовке выборки для расчёта сглаженных частот дефолта была исключена случайно выбранная треть наблюдений по региональным органам власти без дефолта на горизонте 3 года (детально алгоритм исключения описан в подразделе «Снижение влияния рейтингов региональных органов власти» в [исследовании 2022 года](#)).

При этом пополнение выборки наблюдениями за 2020–22 годы было ограниченным в силу общего снижения доступности финансовой отчётности и иной информации, включая данные о дефолтах. В частности, НКР недоступна отчётность по МСФО большинства банков на 01.01.22 и 01.01.23.

## СОПОСТАВИМОСТЬ ТЕСТОВЫХ И КРЕДИТНЫХ РЕЙТИНГОВ

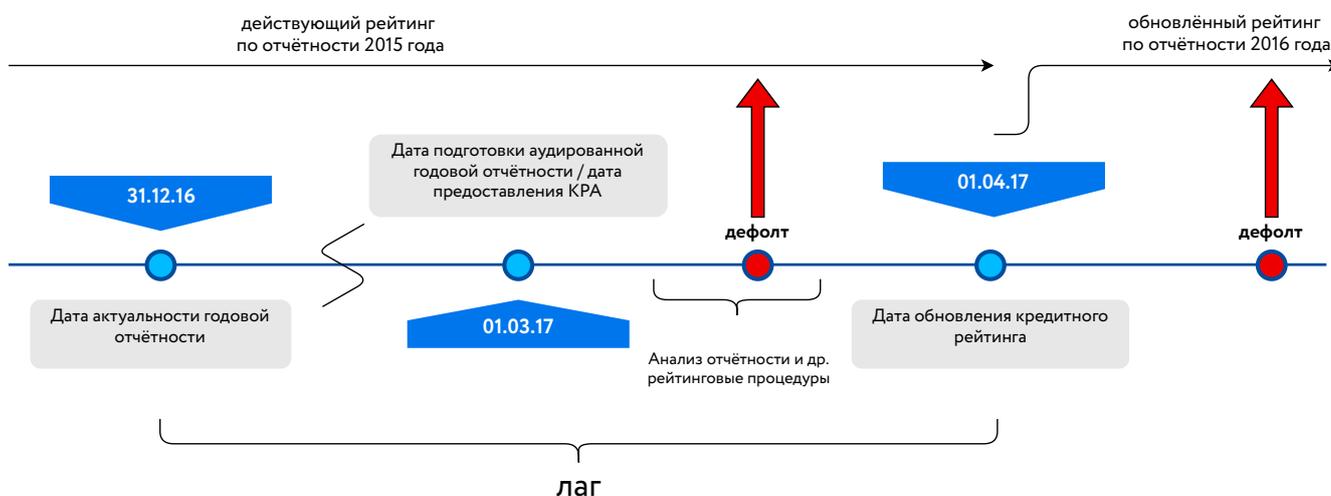
НКР обеспечило сопоставимость тестовых рейтингов, полученных в рамках бэк-тестирования методологий, с кредитными рейтингами (и, как следствие, сопоставимость частот дефолтов, полученных на их основе) за счёт следующих мероприятий:

- 1) Тестовые рейтинги рассчитаны только по наблюдениям с приемлемым качеством данных. В частности, в силу недостаточной детализации и иных особенностей отчётности по РСБУ для нефинансовых компаний ключевым критерием включения в выборку являлось наличие отчётности по МСФО. Отчётность банков по РСБУ достаточно детализирована, но для оценки ряда показателей важен доступ к отчётности по МСФО и примечаний к ней, в связи с этим для банков в выборку включались наблюдения, по которым доступна отчётность обоих типов (РСБУ и МСФО).
- 2) Организация кросс-проверки оценок субфакторов, требующих участия экспертов. Например, оценки субфакторов «Корпоративное управление» и «Акционерные риски», а также уровня экстраординарной поддержки проверялись несколькими аналитиками НКР с целью обеспечения последовательности подходов и исключения влияния информации, которая не могла быть доступна на дату оценки.
- 3) Учёт временного разрыва (лага) между отчётной датой и принятием рейтинговым агентством решения о кредитном рейтинге. Этот лаг включает, прежде всего, время, необходимое для подготовки финансовой отчётности и её обработки рейтинговым агентством.

Особенности учёта указанных выше лагов могут существенно влиять на итоговые оценки. Так, если получение и обработка отчётности рейтинговым агентством занимают 3 месяца после завершения года, то рейтинг, учитывающий итоги 2016 года, появится не ранее 1 апреля 2017 года. А рейтинг, фактически действующий на 1 января 2017 года, в лучшем случае будет отражать отчётность объекта рейтинга на 1 октября 2016 года. НКР в расчётах учитывало эту особенность, смещая окно наблюдения за дефолтом на соответствующий лаг: к примеру, в случае трёхмесячного лага тестовый рейтинг, рассчитанный по данным за 2016 год, сопоставлялся с дефолтами, которые произошли в период с 1 апреля 2017 по 1 апреля 2020 г. (дефолты, зафиксированные до 1 апреля 2017 года в этом случае должны быть «предсказаны» тестовыми рейтингами, рассчитанными на более ранних данных — по итогам 2013, 2014 или 2015 года).

Периоды времени, необходимые для получения и обработки отчетности, существенно различаются и зависят от типа объекта. С учётом практики рейтинговой деятельности НКР использовано в расчётах лаг в 5 месяцев для нефинансовых компаний, 3 месяца для страховых организаций, 4 месяца для кредитных организаций и 2 месяца для региональных органов власти. Исключение – рейтинги СС.ги и С.ги, которые не привязаны к отчетности и фиксируются на основе информации о проблемах с исполнением обязательств, по ним определён лаг в 10 дней.

## v Иллюстрация сдвига окна наблюдения за дефолтом



Поскольку тестовые рейтинги в выборке НКР рассчитаны с интервалом в 1 год (т. е. не учитываются возможные пересмотры рейтинга с учетом полугодовой или квартальной отчетности), расчёты НКР при прочих равных даже более консервативны, чем может быть характерно для реальной рейтинговой деятельности. В рассматриваемом на рисунке v примере рейтинг мог быть снижен к 1 января 2017 года на данных отчетности на 1 июля 2016 года. В реальной рейтинговой деятельности любой дефолт, произошедший в 2017–2019 годах (в т. ч. до 1 апреля 2017 года) сопоставлялся бы с этим сниженным рейтингом, в то время как в расчётах НКР дефолты до 1 апреля 2017 года сопоставляются с, вероятно, более высоким рейтингом, полученным на основе отчетности по итогам 2015 года.

## НАБЛЮДАЕМЫЕ ЧАСТОТЫ ДЕФОЛТА

Документы БКБН при сопоставлении шкал рейтинговых агентств рекомендуют использовать трёхлетние наблюдаемые частоты дефолта, и оценки в данном исследовании основаны именно на них, но в таблице VI также приведены частоты на горизонтах 1 и 2 года. Следует отметить, что частоты прямым счётом на горизонтах 1-2 года обычно занижаются, поскольку за 1-2 года до дефолта часть объектов перестаёт публиковать отчётность и не попадают в выборки для тестирования методологий. Аналогичный эффект (только в форме отказа от поддержания рейтинга) характерен и для рейтинговой деятельности. В данном исследовании этот эффект был во многом, но не в полной мере, нивелирован за счёт увеличения временного лага между отчётной датой и принятием рейтинговым агентством решения о кредитном рейтинге для банков с 2 до 4 месяцев. «Исчезновение» части дефолтных объектов при смене горизонта наблюдения за дефолтами с 3 на 1 год влечёт также рост числа уровней рейтинга, где не наблюдается монотонный рост частоты дефолтов по мере движения вниз по шкале (в таблицах VI и VII эти случаи выделены цветом).

Трёхлетние наблюдаемые частоты дефолта по уровням рейтинга и верхние границы доверительных интервалов (с уровнями доверия 95% и 99%) для них приведены в таблице VI. Доверительные интервалы получены исходя из распределения Бернулли, использован метод Клоппера — Пирсона. При этом из таблицы V видно, что для отдельных уровней незначительно нарушена монотонность возрастания наблюдаемых частот по мере движения вниз по рейтинговой шкале. Вместе с тем достаточно легко подобрать варианты сглаживания наблюдаемых частот таким образом, чтобы сглаженные частоты монотонно возрастали, но не превышали верхние границы соответствующих доверительных интервалов.

### VI Наблюдаемые частоты дефолтов по уровням национальной шкалы НКР на горизонте 3 года

Уровень рейтинга по национальной шкале НКР	Количество наблюдений		Наблюдаемая частота дефолтов на горизонте 3 года	Верхняя граница доверительного интервала для наблюдаемой частоты дефолтов	
	всего	из них с дефолтом на горизонте 3 года		95%	99%
AAA.ru	377	0	0,00%	0,97%	1,40%
AA+.ru	165	0	0,00%	2,21%	3,16%
AA.ru	199	0	0,00%	1,84%	2,63%
AA-.ru	216	0	0,00%	1,69%	2,42%
A+.ru	274	2	0,73%	2,61%	3,34%
A.ru	304	1	0,33%	1,82%	2,42%
A-.ru	318	3	0,94%	2,73%	3,41%
BBB+.ru	402	6	1,49%	3,22%	3,85%
BBB.ru	416	6	1,44%	3,11%	3,72%
BBB-.ru	438	16	3,65%	5,86%	6,63%
BB+.ru	469	21	4,48%	6,76%	7,54%
BB.ru	499	33	6,61%	9,16%	10,01%
BB-.ru	515	60	11,65%	14,74%	15,75%
B+.ru	436	85	19,50%	23,53%	24,82%
B.ru	328	90	27,44%	32,61%	34,24%
B-.ru	266	113	42,48%	48,67%	50,56%
CCC.ru	31	22	70,97%	85,78%	88,98%
CC.ru	1	1	100%	100%	100%

**VII Наблюдаемые частоты дефолтов по уровням национальной шкалы НКР  
на горизонтах 1 и 2 года**

Уровень рейтинга по национальной шкале НКР	Количество наблюдений			Наблюдаемая частота дефолтов	
	всего	с дефолтом на горизонте 2 года	с дефолтом на горизонте 1 год	на горизонте 2 года	на горизонте 1 год
AAA.ru	377	0	0	0,00%	0,00%
AA+.ru	165	0	0	0,00%	0,00%
AA.ru	199	0	0	0,00%	0,00%
AA-.ru	216	0	0	0,00%	0,00%
A+.ru	274	2	1	0,73%	0,36%
A.ru	304	0	0	0,00%	0,00%
A-.ru	318	3	2	0,94%	0,63%
BBB+.ru	402	2	0	0,50%	0,00%
BBB.ru	416	4	3	0,96%	0,72%
BBB-.ru	438	8	3	1,83%	0,68%
BB+.ru	469	12	5	2,56%	1,07%
BB.ru	499	19	9	3,81%	1,80%
BB-.ru	515	37	14	7,18%	2,72%
B+.ru	436	53	25	12,16%	5,73%
B.ru	328	56	28	17,07%	8,54%
B-.ru	266	82	39	30,83%	14,66%
CCC.ru	31	21	14	67,74%	45,16%
CC.ru	1	1	1	100%	100%

## Сглаженные частоты дефолта

### А. Учёт потенциальных дефолтов по наблюдениям с неполным периодом

Цель данной корректировки — заранее учесть возможные дефолты, которые ещё не произошли, но вероятны исходя из характерной для данного уровня рейтинга частоты. В случае трёхлетних частот такая корректировка требуется в отношении наблюдений, после которых прошло менее трёх лет (т. н. цензурированные наблюдения). Чем позже дата наблюдения, тем больше должна быть такая корректировка. Применённый НКР алгоритм корректировки описан ниже.

Сначала отдельно для каждого из уровней рейтинга определяем трёхлетние частоты дефолта по наблюдениям с полным периодом (*basePD*) по формуле:

$$basePD = \frac{df\_full}{all\_full}$$

где:

*df\_full* — наблюдения с полным периодом наблюдения, по которым зафиксирован дефолт на горизонте 3 лет (с соответствующим уровнем рейтинга);

*all\_full* — все наблюдения с полным периодом наблюдения (с соответствующим уровнем рейтинга).

Затем для каждого из уровней рейтинга определяем ожидаемое число дефолтов, которое вероятно в оставшийся до окончания трёх лет период. Для этого используем только наблюдения, по которым дефолт ещё не зафиксирован. Экстраполяцию полученной на предыдущем шаге трёхлетней частоты дефолта на период, оставшийся до трёх лет, можно проводить различными способами, в данном случае выбран следующий:

$$pred\_df = stab\_cens_t * (1 - (1 - basePD)^{\frac{t}{36}})$$

где:

*t* — число месяцев, оставшихся до окончания трёхлетнего периода для соответствующего наблюдения;

*stab\_cens<sub>t</sub>* — наблюдения с неполным периодом, по которым не зафиксирован дефолт на горизонте 3 лет (с соответствующим уровнем рейтинга), а до окончания трёхлетнего периода осталось *t* месяцев.

Для тестовых рейтингов, рассчитанных по отчётности за 2020 год, в качестве *t* взято 7 месяцев, для отчётности за 2021 год – 19 месяцев (в обоих случаях учтён средний лаг между отчётной датой и публикацией кредитного рейтинга в реальной рейтинговой деятельности, подробнее о лагах см. раздел «Сопоставимость тестовых и кредитных рейтингов»).

Далее определяем трёхлетние частоты с учётом потенциальных дефолтов по наблюдениям с неполным периодом по формуле:

$$cens\_PD = \frac{df\_full + pred\_df + df\_cens}{all\_full + stab\_cens + df\_cens}$$

где:

*df\_cens* — наблюдения с неполным периодом, по которым зафиксирован дефолт на горизонте 3 года (с соответствующим уровнем рейтинга);

*stab\_cens* — наблюдения с неполным периодом, по которым не зафиксирован дефолт на горизонте 3 года (с соответствующим уровнем рейтинга).

Результаты расчёта по описанному алгоритму приведены в [таблице VIII](#).

## VIII Результаты применения корректировки на потенциальные дефолты

Уровень рейтинга по национальной шкале НКР	Количество наблюдений по 01.01.20 включительно		basePD	cens_PD
	all_full	df_full		
AAA.ru	355	0	0,00%	0,00%
AA+.ru	149	0	0,00%	0,00%
AA.ru	184	0	0,00%	0,00%
AA-.ru	201	0	0,00%	0,00%
A+.ru	247	2	0,81%	0,76%
A.ru	272	1	0,37%	0,34%
A-.ru	278	3	1,08%	0,99%
BBB+.ru	368	6	1,63%	1,54%
BBB.ru	384	6	1,56%	1,48%
BBB-.ru	404	16	3,96%	3,73%
BB+.ru	426	21	4,93%	4,60%
BB.ru	469	32	6,82%	6,72%
BB-.ru	485	58	11,96%	11,86%
B+.ru	415	83	20,00%	19,74%
B.ru	319	89	27,90%	27,67%
B-.ru	260	110	42,31%	42,67%
CCC.ru	30	22	73,33%	71,79%
CC.ru	1	1	100%	100%

### Б. Работа с аномальными значениями и финальное сглаживание

Ввиду отмеченной выше недостаточной репрезентативности выборки нефинансовых компаний при сглаживании низкие наблюдаемые значения частот дефолта (относительно наблюдаемых значений для соседних уровней) трактовались как нерелевантные. Для горизонта 3 года недостаточно релевантными признаны значения наблюдаемых частот дефолта для уровней AA+.ru, AA.ru, AA-.ru, A.ru, BBB.ru, для горизонта 1 год – AA+.ru, AA.ru, AA-.ru, A.ru, BBB+.ru, BBB-.ru, BB.ru, BB-.ru, B.ru. Такие значения предварительно сглаживались с помощью линейного усреднения по соседним точкам, и лишь затем подбирались подходящие для них экспоненциальные функции. Такой подход к сглаживанию выбран как достаточно консервативный, при этом простой и, как следствие, прозрачный.

В целях усреднения для уровня AAA.ru<sup>1</sup> для горизонта 3 года взято значение 0,25%. Значение несколько смещено относительно середины 95%-го доверительного интервала, полученного для трёхлетней частоты (0,00%; 0,97%), что соответствует смещённому характеру интервалов распределения Бернулли для частот, близких к нулю. Для горизонта 1 год взято значение 0,08% как результат пересчёта установленного для горизонта 3 года.

<sup>1</sup> Несмотря на наличие численных методов оценки вероятности дефолта по низкодефолтному портфелю, включая матрицы миграции, байесовские методы, подход Плуто и Таше (Pluto & Tasche), в связи с отсутствием общепринятого подхода на данном этапе было принято решение об использовании экспертной оценки с учётом требований БКБН к минимальному уровню дефолтности.

Для скорректированных значений, полученных после применения описанного выше линейного усреднения к наблюдаемым частотам, с помощью метода наименьших квадратов подобраны подходящие экспоненциальные функции, отдельно для следующих групп уровней:

- AAA.ru – BBB.ru и BBB-.ru – B.ru (для горизонта 3 года);
- AAA.ru – BBB-.ru и BB+.ru – B.ru (для горизонта 1 год).

Для уровней с числом наблюдений менее 100 (CCC.ru, CC.ru и C.ru) сглаженные частоты дефолта определены экспертно исходя из предположения, что общий вид сглаженных частот дефолта должен быть близок к логистической кривой. Низкое число наблюдений с тестовыми рейтингами CC.ru и C.ru связано с тем, что из определений этих уровней в методологиях НКР следует, что объект рейтинга не может иметь такой уровень рейтинга длительное время, обычно оно не превышает 2 недель.

### IX Сглаженные частоты дефолта на горизонте 3 года и подходы к их определению

Уровень рейтинга по национальной шкале НКР	Числовое значение, присвоенное уровню шкалы (z)	Частоты дефолта			Функция/подход, использованные для сглаживания
		с поправкой на потенциальные дефолты на горизонте 3 года	скорректированные значения	сглаженные (горизонт 3 года)	
AAA.ru	1	0,00%	0,25%	0,26%	$0,002 * \text{EXP}(0,2731 * z)$
AA+.ru	2	0,00%	0,38%	0,35%	$0,002 * \text{EXP}(0,2731 * z)$
AA.ru	3	0,00%	0,50%	0,45%	$0,002 * \text{EXP}(0,2731 * z)$
AA-.ru	4	0,00%	0,63%	0,60%	$0,002 * \text{EXP}(0,2731 * z)$
A+.ru	5	0,75%	0,75%	0,78%	$0,002 * \text{EXP}(0,2731 * z)$
A.ru	6	0,34%	0,87%	1,03%	$0,002 * \text{EXP}(0,2731 * z)$
A-.ru	7	0,99%	0,99%	1,35%	$0,002 * \text{EXP}(0,2731 * z)$
BBB+.ru	8	1,54%	1,54%	1,78%	$0,002 * \text{EXP}(0,2731 * z)$
BBB.ru	9	1,47%	2,63%	2,34%	$0,002 * \text{EXP}(0,2731 * z)$
BBB-.ru	10	3,73%	3,73%	3,25%	$0,00045 * \text{EXP}(0,428 * z)$
BB+.ru	11	4,58%	4,58%	4,99%	$0,00045 * \text{EXP}(0,428 * z)$
BB.ru	12	6,71%	6,71%	7,65%	$0,00045 * \text{EXP}(0,428 * z)$
BB-.ru	13	11,85%	11,85%	11,74%	$0,00045 * \text{EXP}(0,428 * z)$
B+.ru	14	19,71%	19,71%	18,01%	$0,00045 * \text{EXP}(0,428 * z)$
B.ru	15	27,65%	27,65%	27,63%	$0,00045 * \text{EXP}(0,428 * z)$
B-.ru	16	42,65%	42,65%	42,39%	$0,00045 * \text{EXP}(0,428 * z)$
CCC.ru	17	71,70%	—	62,00%	экспертная оценка
CC.ru	18	100%	—	78,00%	экспертная оценка
C.ru	19	н. д.	—	86,00%	экспертная оценка

**х** Сглаженные частоты дефолта на горизонте 1 год и подходы к их определению

Уровень рейтинга по национальной шкале НКР	Числовое значение, присвоенное уровню шкалы (z)	Частоты дефолта			Функция/подход, использованные для сглаживания
		наблюдаемые (горизонт 1 год)	скорректированные значения	сглаженные (горизонт 1 год)	
AAA.ru	1	0,00%	0,08%	0,13%	$0,001 * \text{EXP}(0,2347 * z)$
AA+.ru	2	0,00%	0,15%	0,16%	$0,001 * \text{EXP}(0,2347 * z)$
AA.ru	3	0,00%	0,22%	0,20%	$0,001 * \text{EXP}(0,2347 * z)$
AA-.ru	4	0,00%	0,29%	0,26%	$0,001 * \text{EXP}(0,2347 * z)$
A+.ru	5	0,36%	0,36%	0,32%	$0,001 * \text{EXP}(0,2347 * z)$
A.ru	6	0,00%	0,50%	0,41%	$0,001 * \text{EXP}(0,2347 * z)$
A-.ru	7	0,63%	0,63%	0,52%	$0,001 * \text{EXP}(0,2347 * z)$
BBB+.ru	8	0,00%	0,68%	0,65%	$0,001 * \text{EXP}(0,2347 * z)$
BBB.ru	9	0,72%	0,72%	0,83%	$0,001 * \text{EXP}(0,2347 * z)$
BBB-.ru	10	0,68%	0,89%	1,05%	$0,001 * \text{EXP}(0,2347 * z)$
BB+.ru	11	1,07%	1,07%	1,32%	$0,000054 * \text{EXP}(0,4999 * z)$
BB.ru	12	1,80%	2,62%	2,18%	$0,000054 * \text{EXP}(0,4999 * z)$
BB-.ru	13	2,72%	4,18%	3,59%	$0,000054 * \text{EXP}(0,4999 * z)$
B+.ru	14	5,73%	5,73%	5,91%	$0,000054 * \text{EXP}(0,4999 * z)$
B.ru	15	8,54%	10,20%	9,75%	$0,000054 * \text{EXP}(0,4999 * z)$
B-.ru	16	14,66%	14,66%	16,07%	$0,000054 * \text{EXP}(0,4999 * z)$
CCC.ru	17	45,16%	—	27,00%	экспертная оценка
CC.ru	18	100%	—	40,00%	экспертная оценка
C.ru	19	н. д.	—	48,00%	экспертная оценка

В таблицах IX и X видно, что кривая сглаженных частот дефолта в целом соответствует задаче исследования и сглаживает в первую очередь отклонения наблюдаемых частот дефолта от тренда вниз, при этом полученные сглаженные частоты дефолта не превышают верхние границы 95%-х доверительных интервалов для наблюдаемых частот дефолта.

#### XI Сравнение наблюдаемых и сглаженных частот дефолта

	горизонт 3 года			горизонт 1 год		
	наблюдаемая частота дефолтов	сглаженные частоты дефолта	верхняя граница 95%-го доверительного интервала	наблюдаемая частота дефолтов	сглаженные частоты дефолта	верхняя граница 95%-го доверительного интервала
AAA.ru	0,00%	0,26%	0,97%	0,00%	0,13%	0,97%
AA+.ru	0,00%	0,35%	2,21%	0,00%	0,16%	2,21%
AA.ru	0,00%	0,45%	1,84%	0,00%	0,20%	1,84%
AA-.ru	0,00%	0,60%	1,69%	0,00%	0,26%	1,69%
A+.ru	0,73%	0,78%	2,61%	0,36%	0,32%	2,02%
A.ru	0,33%	1,03%	1,82%	0,00%	0,41%	1,21%
A-.ru	0,94%	1,35%	2,73%	0,63%	0,52%	2,25%
BBB+.ru	1,49%	1,78%	3,22%	0,00%	0,65%	0,91%
BBB.ru	1,44%	2,34%	3,11%	0,72%	0,83%	2,09%
BBB-.ru	3,65%	3,25%	5,86%	0,68%	1,05%	1,99%
BB+.ru	4,48%	4,99%	6,76%	1,07%	1,32%	2,47%
BB.ru	6,61%	7,65%	9,16%	1,80%	2,18%	3,40%
BB-.ru	11,65%	11,74%	14,74%	2,72%	3,59%	4,52%
B+.ru	19,50%	18,01%	23,53%	5,73%	5,91%	8,35%
B.ru	27,44%	27,63%	32,61%	8,54%	9,75%	12,10%
B-.ru	42,48%	42,39%	48,67%	14,66%	16,07%	19,49%
CCC.ru	70,97%	62,00%	85,78%	45,16%	27,00%	63,97%
CC.ru	100%	78,00%	100%	100%	40,00%	100%

© 2023 ООО «НКР»

**Ограничение  
ответственности**

Данное исследование является интеллектуальной собственностью Общества с ограниченной ответственностью «Национальные Кредитные Рейтинги» (далее – ООО «НКР») и охраняется законом. Представленная информация предназначена для использования исключительно в ознакомительных целях. Вся информация для данного исследования получена из источников, которые, по мнению ООО «НКР», являются точными и надёжными. ООО «НКР» не несет ответственности за достоверность и полноту информации. Данное исследование не является подготовленным в рамках оказания ООО «НКР» дополнительных услуг.

ООО «НКР» не несет ответственности за любые прямые и косвенные убытки, затраты, расходы, судебные издержки или иного рода убытки или расходы (включая недополученную прибыль) в связи с любым использованием информации, автором которой является ООО «НКР». Любая информация, являющаяся мнением ООО «НКР», является актуальной на момент её публикации, не является гарантией получения прибыли и не служит призывом к действию и носит исключительно информационный характер.

Воспроизведение и распространение информации, авторами которой является ООО «НКР», допускается любым способом и в любой форме только при наличии ссылки на источник. Использование указанной информации в нарушение указанного требования запрещено.

Указанная информация не может быть использована для каких-либо незаконных или несанкционированных целей или целей, запрещённых законодательством Российской Федерации.