



Промежуточные результаты проекта по поддержке внедрения МСФО9 для Москоммерцбан ка

Москва
15 Ноября 2019



Повестка встречи

Обсуждение промежуточных
результатов:

- Результаты PD модели
- Результаты LGD модели
- Результаты
макроэкономической модели

Оценка PD для розничного портфеля (1/2)

Результаты расчета годового PD по матрицам миграции:

Корзины просрочки	Подход КПМГ ¹				Подход МКБ
	Ипотека валютная	Ипотека рублевая	Прочие	Средняя матрица	Средняя матрица
0	4.2%	3.7%	4.0%	3.9%	12.4%
1-30	18.3%	9.4%	31.3%	11.7%	22.7%
30-60	35.5%	31.9%	44.4%	34.1%	33.4%
60-90	46.8%	60.1%	50.5%	53.1%	38.7%
90+	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	59.2%

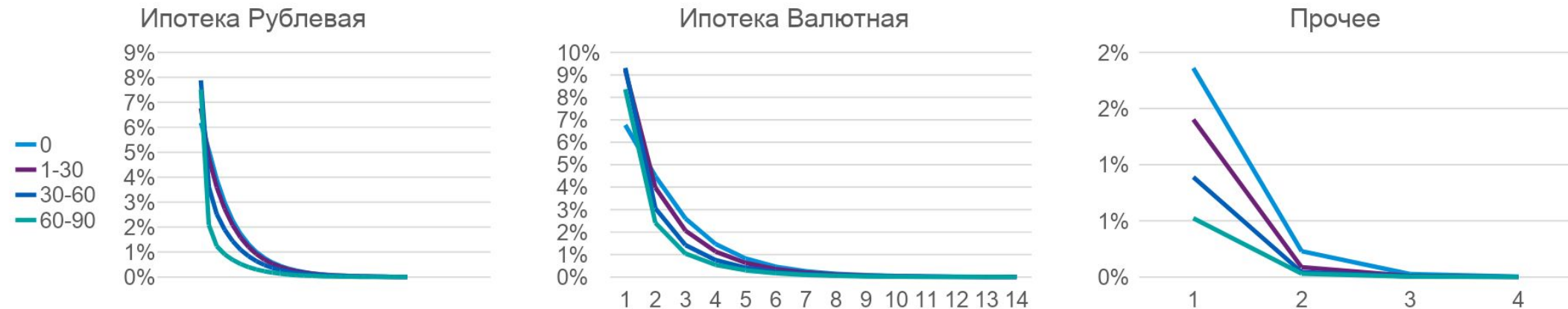
Качественное различие между подходами КПМГ и МКБ:

Задача	Подход КПМГ	Подход МКБ
Построение матрицы	Берется портфель на начало периода и анализируется его состояние на конец отчетного периода	Берется портфель на конец периода и анализируется его состояние на начало отчетного периода
Расчет матрицы для возведения в степень	Свод всех данных по миграциям за весь период (15 месяцев) и построение матрицы	Расчет месячных матриц и дальнейшее их усреднение (12 месяцев – 12 матриц)

1. Матрицы миграции были рассчитаны на основании количества договоров по данным от 12 ноября

Оценка PD для розничного портфеля (2/2)

Результаты расчета lifetime PD по матрицам миграции



На графиках приведена зависимость предельной вероятности дефолта (Marginal PD – MPD) в зависимости от года жизни кредита. Данный показатель рассчитывается по формуле $CPD_i - CPD_{i-1}$, где CPD_i - накопленная вероятность дефолта в периоде i (Cumulative PD). CPD получается из соответствующей корзины просрочки из матрицы, возведенной в i степень.

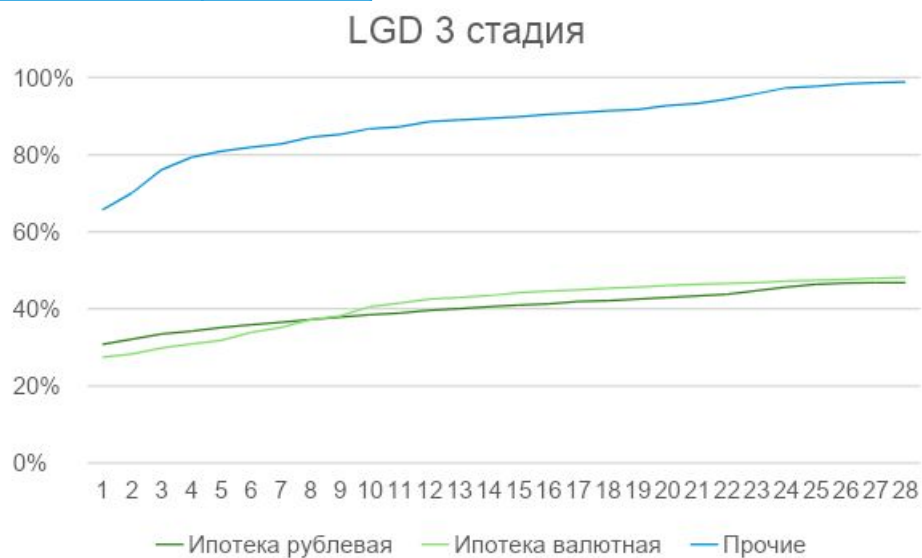
Значения годовых вероятностей дефолта в течении первых 15 лет

Продукт	Корзины просрочки	12m PD	MPD2	MPD3	MPD4	MPD5	MPD6	MPD7	MPD8	MPD9	MPD10	MPD11	MPD12	MPD13	MPD14	MPD15
Ипотека рублевая	30-60	31.9%	7.9%	3.6%	2.5%	1.9%	1.4%	1.1%	0.8%	0.6%	0.5%	0.4%	0.3%	0.2%	0.2%	0.1%
	60-90	60.1%	7.5%	2.1%	1.2%	0.9%	0.7%	0.5%	0.4%	0.3%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
Ипотека валютная	30-60	35.5%	9.3%	3.1%	1.4%	0.8%	0.4%	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%					
	60-90	46.8%	8.4%	2.4%	1.0%	0.5%	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%					
Прочее	30-60	44.4%	0.9%	0.0%												
	60-90	50.5%	0.5%	0.0%												

Оценка LGD для розничного портфеля

LGD	1-2 стадия
Ипотека рублевая	29.1%
Ипотека валютная	26.2%
Прочие	61.6%

Концепция подхода такова, что для первой и второй стадии LGD одинаковые, а для 3 стадии LGD рассчитывается исходя из того, сколько времени кредит уже находится в дефолте, таким образом для не-дефолтных кредитов LGD минимальный и начинает расти с момента дефолта размера величины залога (в случае ипотеки) или до 100% для необеспеченных кредитов

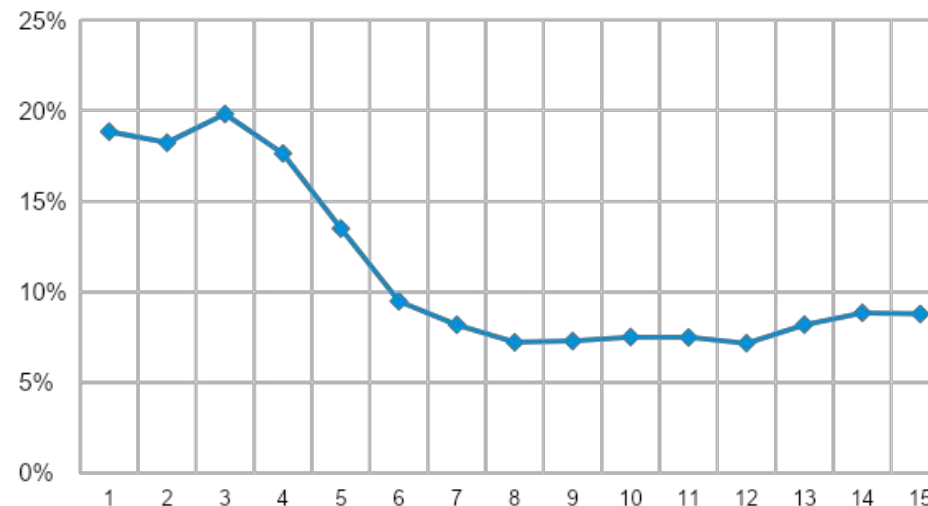


Макроэкономическая модель для розничного портфеля (1/2)

- В целях разработки макроэкономической модели для розничного портфеля был проведен расчёт Default rate по розничному портфелю по формуле:

$$DR(t) = \frac{\text{Количество миграций в дефолт за год, начиная с отчетной даты}}{\text{Количество недефолтных клиентов на отчетную дату}}$$

Дата оценки	Количество клиентов	Выходы в дефолт за год	ЧД, все клиенты
1/1/2015	2272	428	18.8%
4/1/2015	2051	374	18.2%
7/1/2015	2004	397	19.8%
10/1/2015	4141	730	17.6%
1/1/2016	4015	542	13.5%
4/1/2016	3638	345	9.5%
7/1/2016	3448	282	8.2%
10/1/2016	3227	233	7.2%
1/1/2017	3030	221	7.3%
4/1/2017	2840	213	7.5%
7/1/2017	2641	198	7.5%
10/1/2017	2486	178	7.2%
1/1/2018	2382	195	8.2%
4/1/2018	2296	203	8.8%
7/1/2018	2173	191	8.8%



Банк пересчитал дни просрочки по розничному портфелю за 2018-2019 года, однако DR в целях построения макро моделей рассчитаны на основе старых дней просрочки

Макроэкономическая модель для розничного портфеля (2/2)

$$\ln\left(\frac{DR_t}{1-DR_t}\right) = -22.734 + 0.199 * CPI_t - 14.789 * GDP_gr_{t-1}$$

DR(t) – годовая частота дефолтов, за период t
 CPI(t) – индекс потребительских цен за период t
 GDP_gr (t-1) – рост ВВП за период t-1

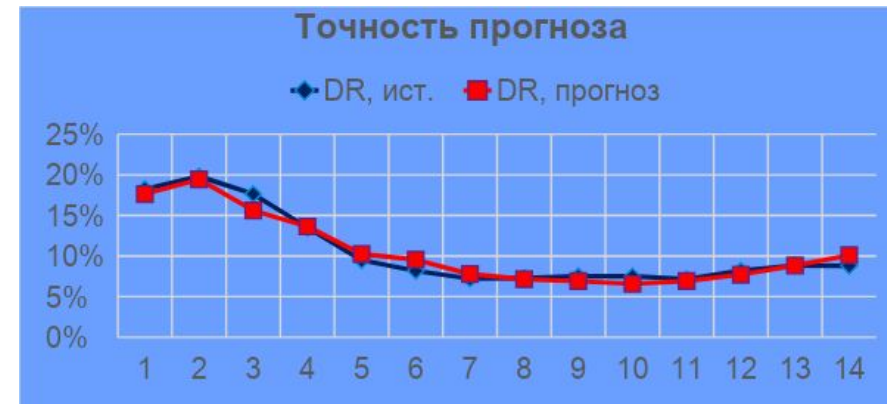
Переход от расчетных PD оценок к Macro PIT оценкам:

$$\frac{mPD_{Macro}^{PIT}(t)}{1 - mPD_{Macro}^{PIT}(t)} = \frac{mPD(t)}{1 - mPD(t)} * \frac{DR(t)}{DR(t-1)}$$

Тесты	Статистика	Результат
E (residual) = 0	t stat = 3.91*10-16	H0 принимается
Нормальность ошибок	Shapiro W = 0.94693 Pearson P = 1.4286	H0 принимается
Нет автокорреляции в ошибках	Darbin-Watson 0.956884	H0 принимается
Гомоскедастичность	BP = 0.43659	H0 принимается

Качественное различие между моделями КПМГ и МКБ

Показатель	Модель КПМГ	Модель МКБ
Зависимая переменная	Частота дефолтов по розничному портфелю	Количество NPL кредитов
Значимость коэффициентов	Высокая (значимость на уровне 0.1%)	Низкая (значимость на уровне 10%)
R-квадрат	95%	40%
p-value	0.00000008	0.00017340



Макроэкономическая модель для корпоративного портфеля (1/2)

В целях разработки макроэкономической модели для корпоративного портфеля и анализа его сегментации был проведен расчет статистики выходов в дефолт в течение года после отчетного периода. Результаты показывают, что внутренней статистики дефолтов банка недостаточно для анализа сегментации, а также для состоятельного построения макро-модели. В связи с этим рекомендуется применить модель прогнозирования на внешних данных.

Дата оценки	Количество клиентов	Выходы в дефолт за год	ЧД, все клиенты
1/1/2015	76	25	32.9%
4/1/2015	49	7	14.3%
7/1/2015	53	6	11.3%
10/1/2015	51	8	15.7%
1/1/2016	40	7	17.5%
4/1/2016	30	5	16.7%
7/1/2016	32	4	12.5%
10/1/2016	29	3	10.3%
1/1/2017	36	8	22.2%
4/1/2017	29	6	20.7%
7/1/2017	26	3	11.5%
10/1/2017	23	1	4.3%
1/1/2018	20	1	5.0%
4/1/2018	20	1	5.0%
7/1/2018*	50*	12*	24.0%*



*В мае-июне произошло слияние двух банков, поэтому имел место структурный сдвиг в портфеле.

Макроэкономическая модель для корпоративного портфеля (2/2)

$$\ln\left(\frac{NPL_corp_t}{1 - NPL_corp_t}\right) = -2.167 - 0.00781 * BRN_12M(t)$$

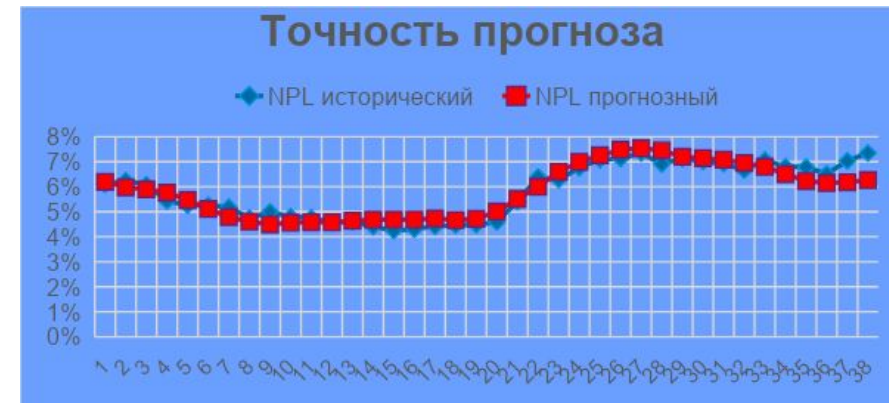
NPL_corp (t) – доля NPL кредитов корпоративному сектору по данным ЦБ
BRN_12M (t) – средняя цена нефти в периоде t

Переход от расчетных PD оценок к Macro PIT оценкам:

$$\frac{mPD_{Macro}^{PIT}(t)}{1 - mPD_{Macro}^{PIT}(t)} = \frac{mPD(t)}{1 - mPD(t)} * \frac{NPL_corp(t)}{NPL_corp(t-1)}$$

Тесты	Статистика	Результат
E (residual) = 0	t stat = 1.06*10 ⁻¹⁵	H0 принимается
Нормальность ошибок	Shapiro W = 0.95435 Pearson P = 10.316	H0 принимается
Нет автокорреляции в ошибках	Darbin-Watson 0.603477	H0 отвергается
Гомоскедастичность	BP = 0.43659	H0 принимается

Показатель	Модель КПМГ
Зависимая переменная	Доля NPL кредитов в корпоративном секторе по данным ЦБ
Значимость коэффициентов	Высокая (значимость на уровне 0.1%)
R-квадрат	90%
p-value	2.2*10 ⁻¹⁶



Следующие шаги

- 1. Банк рассчитывает резервы с учетом новых PD и LGD (с помощью КПМГ)**
 - 2. Банк и Делойт согласовывают результаты расчетов ОКУ**
 - 3. Обсуждаются следующие шаги для оптимизации расчета резервов:**
 - Обновление методологии ОКУ
 - Валидация текущей модели корпоративного кредитования
 - Разработка статистических PD моделей для корпоративных клиентов
 - Оценка LGD для корпоративных клиентов
 - Дополнительные меры для снижения резервов (моделирование EAD и т.д.)
- Автоматизация расчета резервов

Приложение 1

Подходы КПМГ к расчету LGD

Первоначальный подход к расчету LGD

- **Определение дефолта**
 - Если дата дефолта меньше минимальной отчетной даты по кредиту, по бралась дата первого выхода на просрочку 90+, иначе бралась дата дефолта
- **Расчет погашения деньгами**
 - В случае рублевого кредита бралась разница между предыдущим и последующими суммами основного долга
 - В случае валютных кредитов, суммы долга приводились к первой из двух дат, после чего бралась их разница
- **Расчет погашения залогом**
 - К сумме залога применялась величина дисконта, равная 77.7% (отношение суммы продажи к сумме оценки и минус 10% расходы), и далее дисконтировалась по ЭПС кредита на 5 или 7 лет в зависимости от экспозиции залога
- **Расчет Recovery**
 - Суммы в дефолте группировались по месяцам выхода в дефолт, затем по каждому месяцу после дефолта рассчитывалась сумма погашения, а затем средний Recovery rate каждого месяца после дефолта
 - Залоги подразумевались к выплате через 5 и 7 лет соответственно
- **Расчет LGD**
 - Рассчитывался вес каждого месяца после дефолта в общей структуре Recovery
 - 1- средневзвешенное значение Recovery rate как сумма произведений веса периода на средний recovery rate периода

Текущий подход к расчету LGD

- **Определение дефолта**
 - Исключаются кредиты, которые имеют дату дефолта раньше минимальной отчетной даты, или на минимальную отчетную дату имеют больше 90 дней просрочки
 - По этим кредитам определяется минимальная дата, на которую количество дней просрочки больше 90 и меньше 122, начиная с 1/1/2015 по 8/1/2018 – чтобы иметь хотя бы год для периода восстановления
- **Расчет погашения деньгами**
 - В случае рублевого кредита бралась разница между предыдущим и последующими суммами основного долга
 - В случае валютных кредитов, на отчетную дату кредит переводился в валюту по курсу ЦБ, и далее бралась разница между балансами, и затем приводилась по курсу на дату дефолта
- **Расчет погашения залогом**
 - Залог брался из файла МКБ, и затем дисконтировался по ЭПС кредита на 39 месяцев
- **Расчет Recovery**
 - На каждую дату после дефолта рассчитывались корзины просрочки (0, 1-30, ..., 180+)
 - Далее в каждой корзине по каждому кредиту считалось Recovery, и затем средний Recovery rate в каждой корзине
- **Расчет LGD**
 - 1 – сумма Recovery rate в корзине

Приложение 2

Значения Marginal PD для соответствующих сегментов

Показатель	Ипотека рублевая				Ипотека валютная				Прочие			
MPD2	6.18%	6.76%	7.88%	7.51%	6.77%	9.22%	9.30%	8.36%	1.9%	1.4%	0.9%	0.5%
MPD3	5.08%	4.77%	3.61%	2.09%	4.49%	3.98%	3.06%	2.41%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%
MPD4	3.90%	3.60%	2.52%	1.24%	2.61%	2.06%	1.42%	1.04%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
MPD5	2.97%	2.73%	1.89%	0.91%	1.47%	1.13%	0.75%	0.54%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
MPD6	2.26%	2.08%	1.44%	0.69%	0.82%	0.63%	0.42%	0.30%				
MPD7	1.72%	1.58%	1.10%	0.52%	0.46%	0.35%	0.23%	0.16%				
MPD8	1.31%	1.21%	0.83%	0.40%	0.26%	0.20%	0.13%	0.09%				
MPD9	1.00%	0.92%	0.63%	0.30%	0.14%	0.11%	0.07%	0.05%				
MPD10	0.76%	0.70%	0.48%	0.23%	0.08%	0.06%	0.04%	0.03%				
MPD11	0.58%	0.53%	0.37%	0.18%	0.04%	0.03%	0.02%	0.02%				
MPD12	0.44%	0.40%	0.28%	0.13%	0.03%	0.02%	0.01%	0.01%				
MPD13	0.34%	0.31%	0.21%	0.10%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%				
MPD14	0.26%	0.23%	0.16%	0.08%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%				
MPD15	0.19%	0.18%	0.12%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%				
MPD16	0.15%	0.14%	0.09%	0.04%								
MPD17	0.11%	0.10%	0.07%	0.03%								
MPD18	0.09%	0.08%	0.05%	0.03%								
MPD19	0.07%	0.06%	0.04%	0.02%								
MPD20	0.05%	0.05%	0.03%	0.02%								
MPD21	0.04%	0.03%	0.02%	0.01%								
MPD22	0.03%	0.03%	0.02%	0.01%								
MPD23	0.02%	0.02%	0.01%	0.01%								
MPD24	0.02%	0.02%	0.01%	0.01%								
MPD25	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%								
MPD26	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%								
MPD27	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%								
MPD28	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%								



kpmg.ru

This proposal is made by "KPMG Tax and Advisory" LLC, a company incorporated under the Laws of the Russian Federation, a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity, and is in all respects subject to the negotiation, agreement, and signing of a specific engagement letter or contract. KPMG International provides no client services. No member firm has any authority to obligate or bind KPMG International or any other member firm vis-à-vis third parties, nor does KPMG International have any such authority to obligate or bind any member firm.

This proposal is subject to: 1 Completion of our normal client/ engagement acceptance procedures and checking for conflicts of interest; 2 Negotiation, agreement and signing of a specific engagement contract which incorporates our general terms of business.

Personal data contained in this proposal will be processed in accordance with Federal Law 152-FZ, On Personal Data (27 July 2006).

© 2019 "KPMG Tax and Advisory" LLC, a company incorporated under the Laws of the Russian Federation, a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved.