

Лекция 13.
Симуляция и оценка кредитного риска в
проектном финансировании

П.А. Бруссер, к.э.н.

Оглавление

13.1. Методология измерения ожидаемых потерь	2
13.2. Подходы к моделированию вероятности дефолта в ПФ	8
13.3. Стандарты управления моделями оценки вероятности дефолта	17



13.1. Методология измерения ожидаемых потерь



Составляющие оценки кредитного риска

Кредитный риск может быть оценен с помощью двух величин:

Ожидаемые потери, которые складываются из следующих компонент:

- Ожидаемый средний уровень годовых потерь
- Прогнозируемые «издержки» ведения бизнеса
- Являются не «риском», а расходом, который влияет на ожидаемую доходность
- Они должны быть прямо учтены в ценообразовании через премию за риск
- Для покрытия ожидаемых потерь формируют резервы

Неожидаемые потери

- Они являются результатом изменчивости «доходов» во времени
- Непредсказуемы и неизбежны
- Для подстраховки от неожиданных потерь на балансе требуется «подушка» в виде экономического капитала
- Неожидаемые потери косвенно учитываются в ценообразовании через стоимость капитала
- Для покрытия неожиданных потерь используют капитал банка



Величина ожидаемых потерь

Расчет величины Ожидаемых потерь ведется по следующей формуле:

$$EL = PD (\%) \cdot LGD (\%) \cdot EAD (abs), \text{ где:}$$

- EL – Ожидаемые потери (Expected loss)
- PD – Возможность наступления дефолта (Probability of default) исходя из характеристик клиента, статистики дефолтов и информации о рынке.
- LGD – Потери в случае наступления дефолта (Loss given default). Качество обеспечения.
- EAD – Воздействие дефолта (Exposure of default). Характеристики продукта, какое воздействие окажет дефолт клиента? Потеряем ли мы более 100% (например, овердрафты, кредитные карты)?



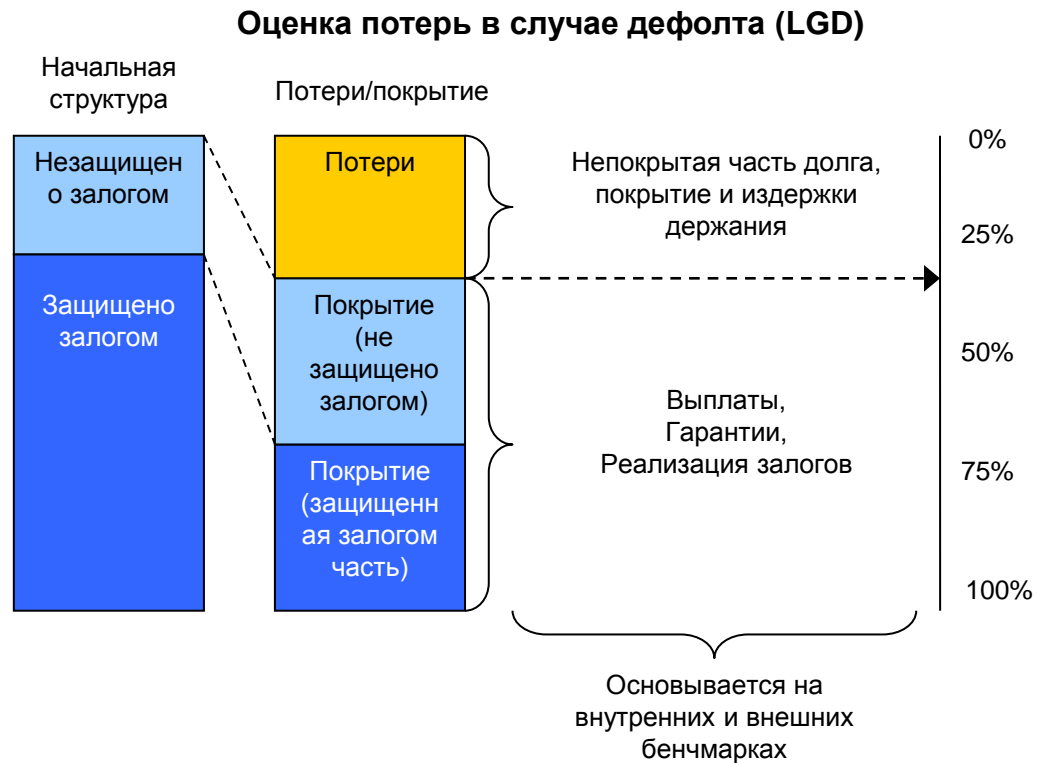
Возможность наступления дефолта

- PD (Возможность наступления дефолта) характеризует вероятность того, что заемщик не погасит долг или проценты
- Для определения возможности наступления дефолта выполняются следующие действия:
 - Первый шаг: ранжирование заемщиков на «хороших» и «плохих»
 - Второй шаг: создать шкалу классификации заемщиков по уровню вероятности наступления дефолта
 - Фиксация средней вероятности дефолта на долгосрочном среднем уровне наступления дефолта
 - Корректировка финальной оценки исходя из «предупреждающих сигналов», помощи материнской компании и каких-либо нарушений



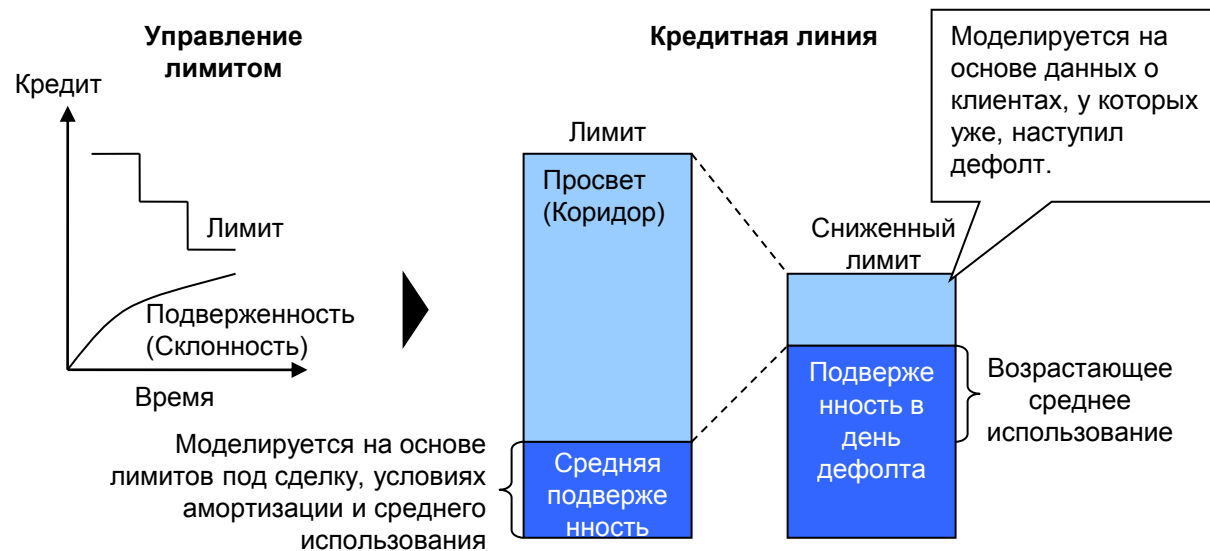
Потери в случае наступления дефолта

- LGD оценивает процент потерь, которые банк ожидает после продажи всех залогов, в случае дефолта заемщика
- Потери в случае дефолта в среднем обычно ниже 100%, особенно если применяется реструктуризация и оздоровительные кредиты.



Подверженность дефолту

- EAD (Подверженность заемных обязательств дефолту) характеризует сумму объектов, которые вероятнее всего будут обесценены в случае дефолта



13.2. Подходы к моделированию вероятности дефолта в ПФ



Подходы к оценке вероятности дефолта

Существует три основных подхода к оценке вероятности дефолта:

- **PD/LGD подход**

- Вероятность дефолта оценивается по критериям, близким к критериям инвестирования в акционерный капитал

- **Структурная модель**

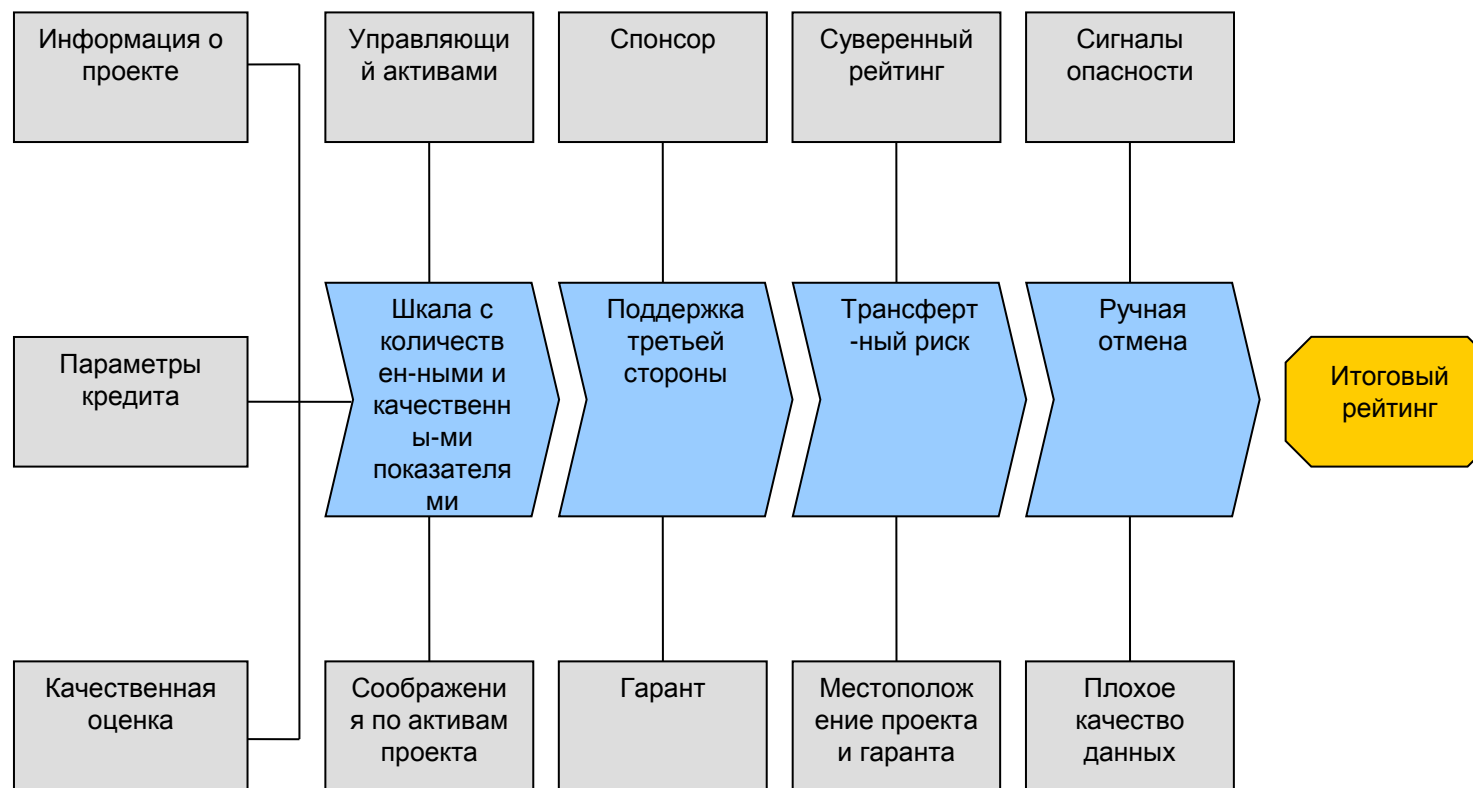
- Крупнейшие банки со значительным портфелем проектов, как правило, имеют собственную структурную симулирующую модель

- **Комбинированный подход**

- Итоговые значения структурной модели могут являться входными данными для оценочной шкалы
- Другие факторы учитываются напрямую в оценочной шкале
- Оценочная шкала калибруется в соответствии с портфелем проектов



Структурная модель (1/4)



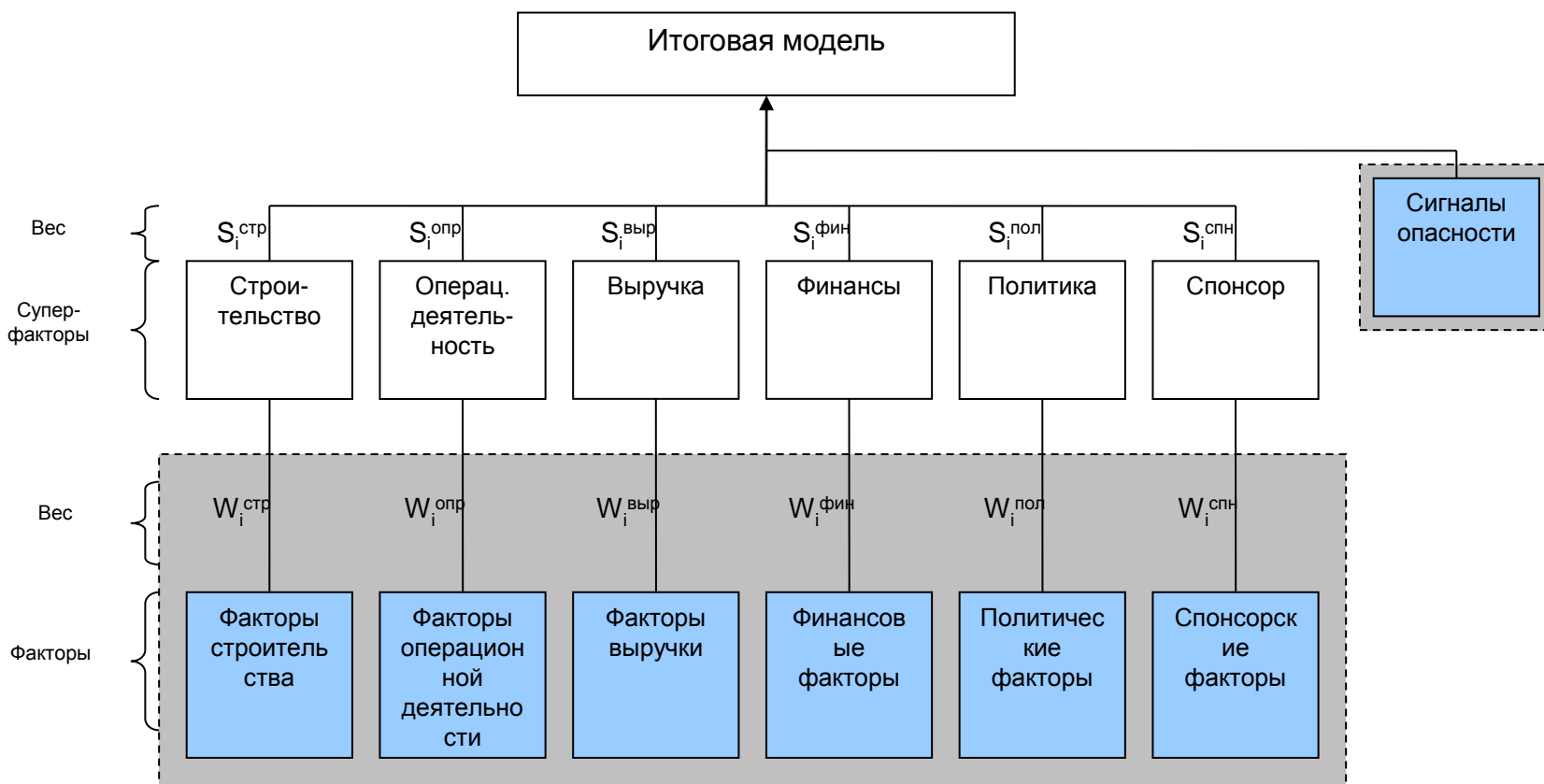
Структурная модель (2/4)

- Постоянное улучшение оценочной шкалы ведется с помощью экспертных рейтингов и качественной оценки проекта
- Особенности в разработке оценочной шкалы, первоочередные оценочные параметры:
 - Наличие средств на балансе компании
 - Возможность доступа к активам спонсора проекта
 - Невозможность сделать достоверные вывод на основе финансовых показателей баланса или отчета о прибылях и убытках
 - Денежный поток, генерируемый проектом



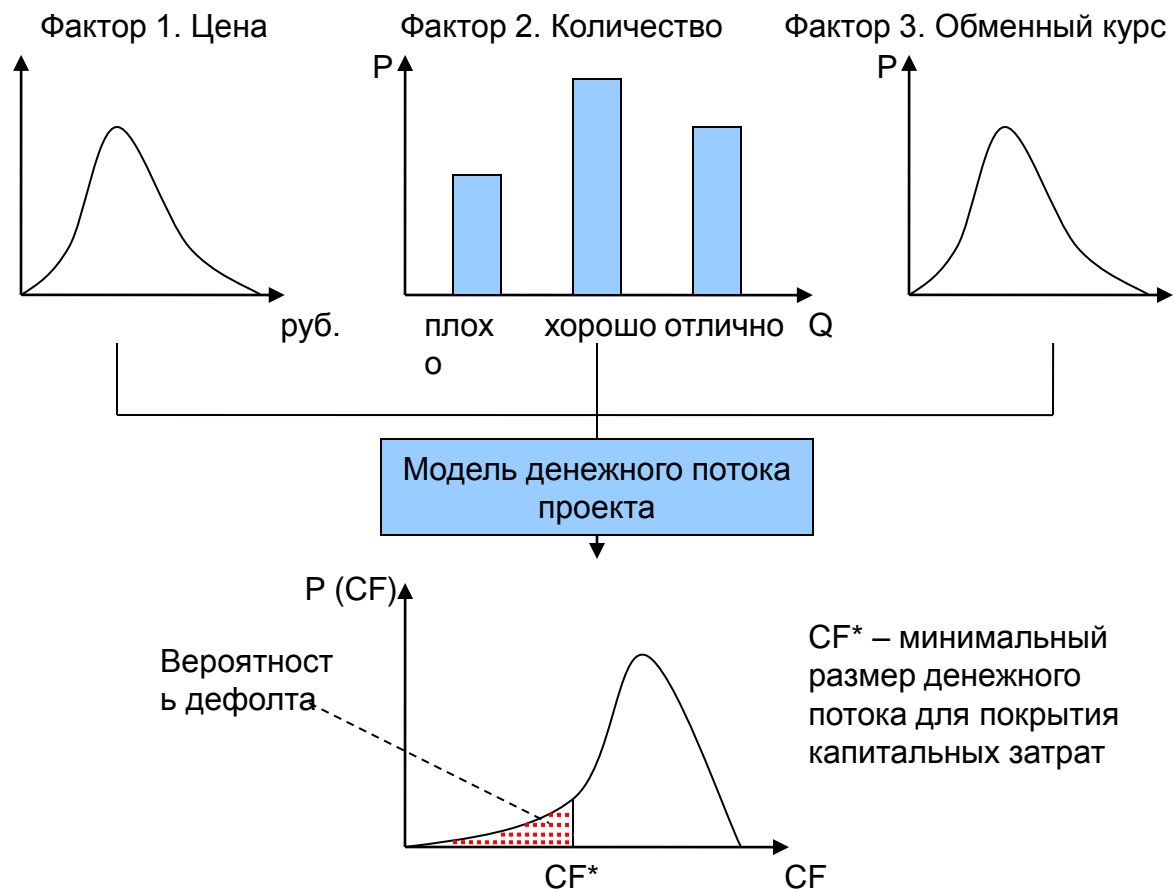
Структурная модель (3/4)

- В структуре оценочной шкалы некоторые факторы в одной категории объединены в суперфакторы
- Суперфакторы формируются с учетом веса каждого отдельного фактора

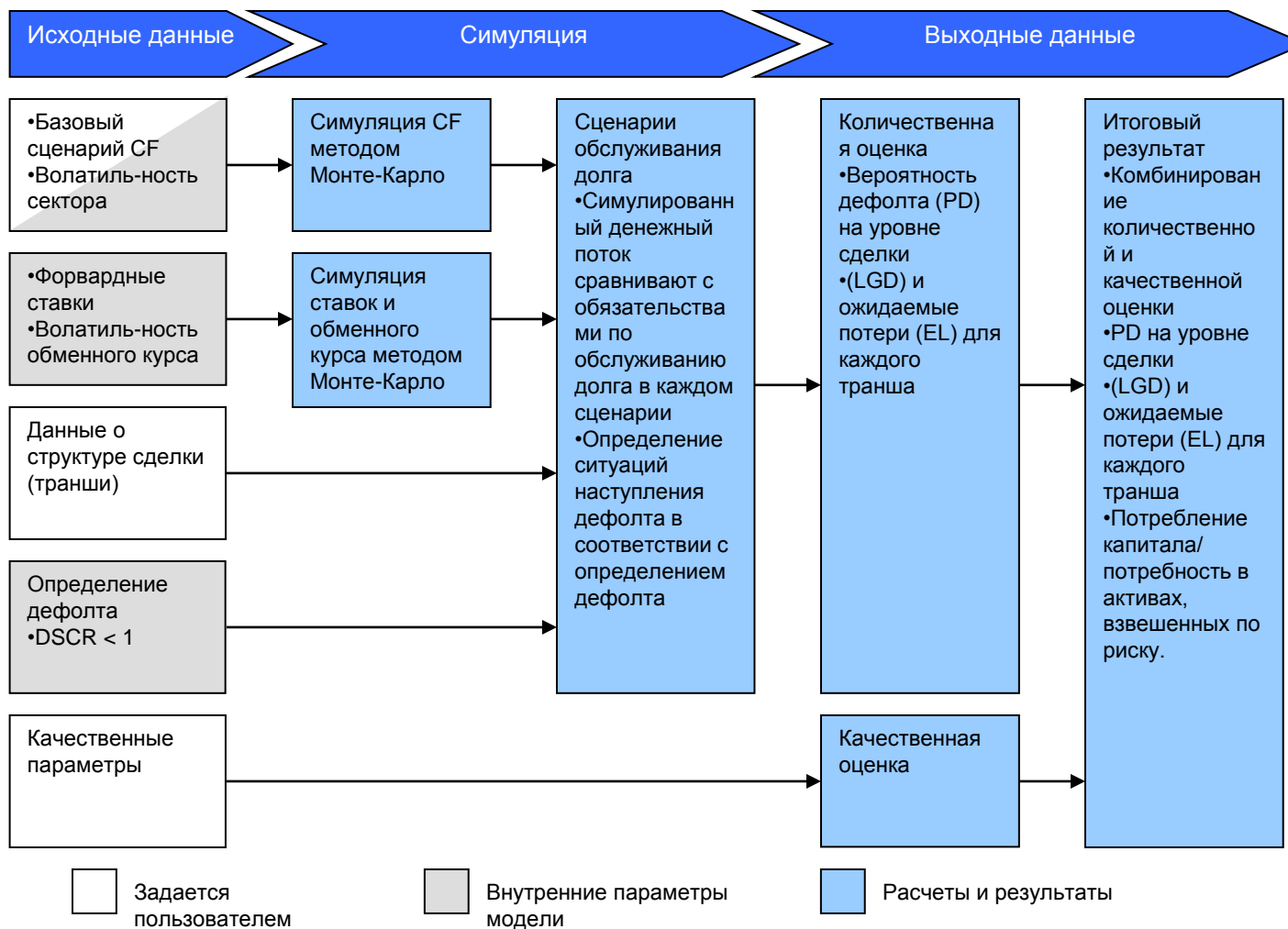


Структурная модель (4/4)

- Структурная модель генерирует сценарное распределение денежного потока проекта на основе ряда факторов риска

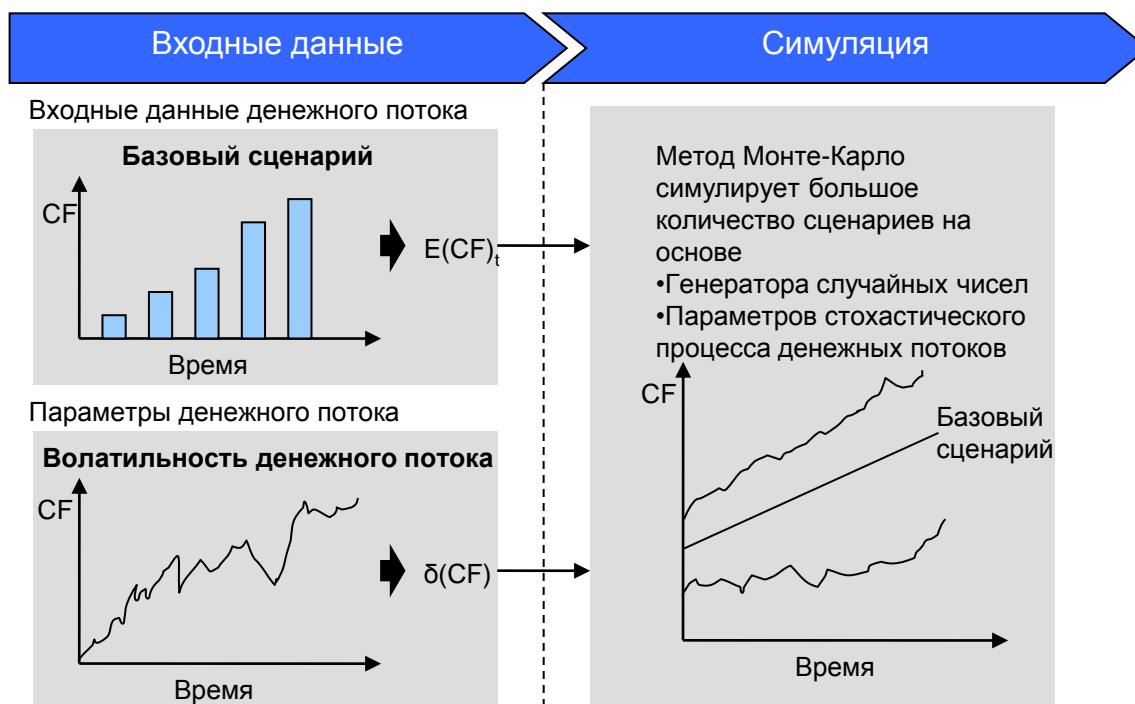


Симуляционный подход (1/3)



Симуляционный подход (2/3)

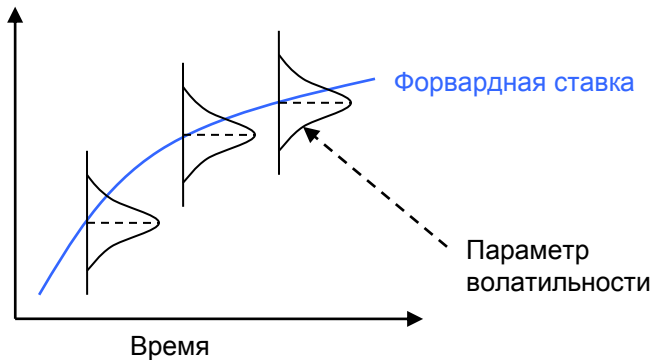
- Исходные данные симуляционной модели могут быть внешними и внутренними
 - Внутренние: волатильность сектора, форвардные ставки, волатильность обменного курса, определение дефолта (например, $DSCR < 1$)
 - Внешние данные – параметры проекта, вводимые для получения его рейтинга
- Для симуляции ковенант, например DSCR, используются следующие параметры:
 - Денежный поток**



Симуляционный подход (3/3)

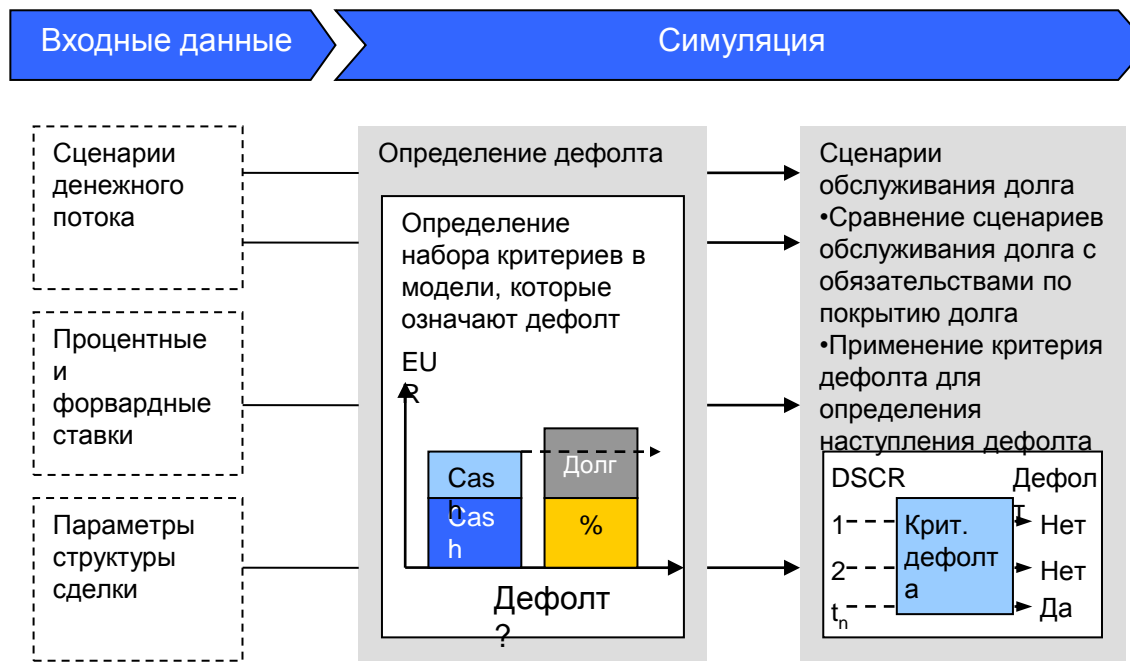
- **Форвардные и процентные ставки**

Сценарии для этих показателей симулируются методом Монте-Карло, на основе генератора случайных чисел и параметров стохастического процесса



- **Параметры сделки**

Входящие данные для каждого транша по каждому фактору, который влияет на сумму и сроки покрытия долга и договоренности в случае дефолта.



13.3. Стандарты управления моделями оценки вероятность дефолта



Этапы управления моделями оценки вероятности дефолта

- Управление моделями оценки вероятности дефолта включает в себя несколько основных этапов:
 - Разработка модели
 - Утверждение модели
 - Использование модели
 - Контроль качества модели
 - Валидация модели
- Ответственным за контроль над исполнением этапов управления моделями оценки вероятности дефолта является департамент риск-менеджмента банка.



Разработка модели

- В рамках данного этапа осуществляется выбор области применения модели, типа предполагаемой модели, оценка имеющихся данных, требуемых для построения модели, а также выбор фронтального IT-решения, в рамках которого разрабатываемая модель будет использоваться бизнес-подразделениями банка
- Построение модели требует наличия структурированной базы данных риск-факторов, привязанных к контрагентам и, как минимум, содержащих следующую маркировку сделок с контрагентом на каждую отчетную дату:
 - Дефолт;
 - Вынужденная реструктуризация;
 - Неисполнение обязательств
- Указанная маркировка является единой для построения моделей всех компонент кредитного риска в соответствии с требованиями Базельского соглашения.
- Сроки и порядок разработки моделей могут определяться в соответствии с процессом внедрения банком подходов Базельского комитета по банковскому надзору для соответствия требованиям по достаточности капитала (Базель II, III)



Утверждение модели

- Утверждение Модели осуществляется в рамках принятия решения внутренним коллегиальным органом банка
- В составе материалов, выносимых на рассмотрение по данному вопросу, предоставляется отчет риск-менеджмента о результатах разработки модели
- Рекомендации по дальнейшему развитию моделей включаются в проект решения в форме поручений соответствующим подразделениям банка
- В обязательном порядке указывается область использования результатов модели
- При этом полноценное официальное использование собственных моделей в целях расчета достаточности капитала в соответствии с требованиями Базельского соглашения возможно осуществить при наличии статистической базы риск-факторов, на основании которых модель построена, не менее чем за 5 лет (кроме отдельно определенных Банком России случаев)
- Результатом данного этапа является принятие коллегиальным органом банка решения об утверждении модели



Использование модели

- Результатом использования модели является получение итогового рейтинга и соответствующей ему дискретной вероятности дефолта.
- При расчете итогового рейтинга значения риск-факторов, основанных на данных финансовой отчетности, могут быть скорректированы бизнес-подразделениями с учетом приоритета экономического содержания над правилами бухгалтерского учета
- Данные корректировки (трансформационные проводки) документируются и являются объектом последующего контроля со стороны подразделения риск-менеджмента
- Перечень типовых трансформационных проводок подготавливается риск-менеджментом и доводится до сведения бизнес-подразделений.
- Результаты расчета итогового рейтинга, включая его промежуточные этапы (трансформационные проводки, первоначальный рейтинг, индивидуальный рейтинг и рейтинг с учетом влияния группы), являются объектом согласования с подразделением риск-менеджмента



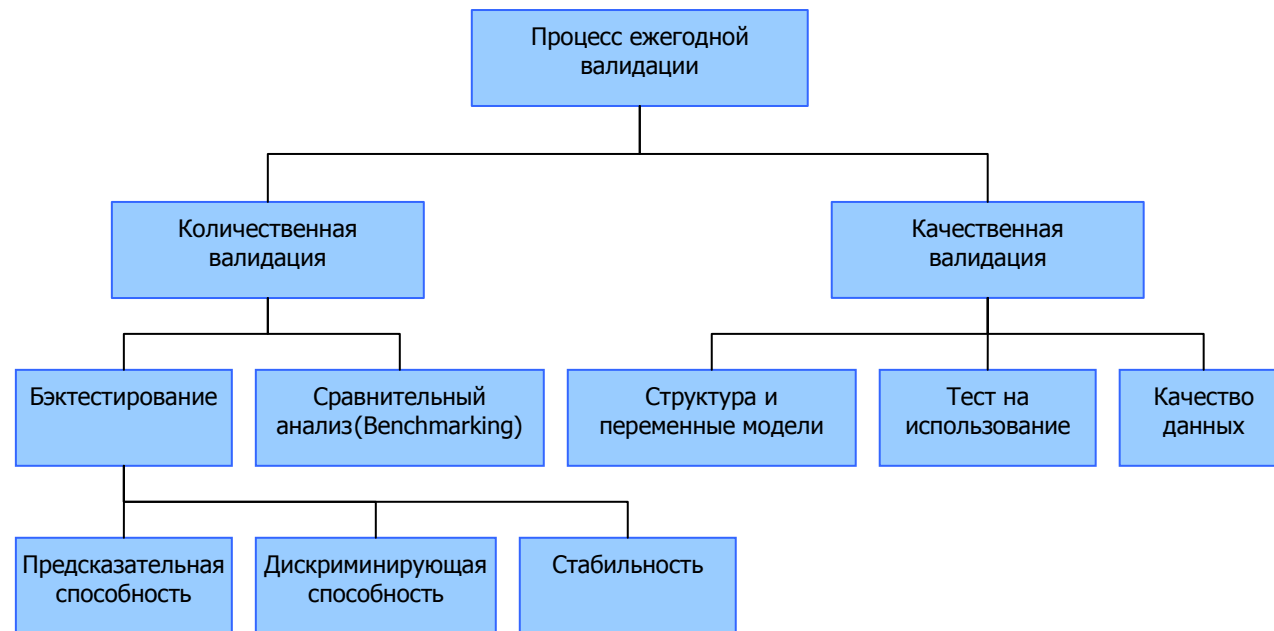
Контроль качества модели

- Обязательным условием использования модели является контроль качества рейтинговой оценки, осуществляемый риск-менеджментом на периодической основе
- Объектом последующего контроля со стороны риск-менеджмента являются итоговые рейтинги, ранее не согласованные риск-менеджментом. В состав контрольной выборки включаются:
 - Итоговые рейтинги, в отношении которых было выявлено изменение (повышения или снижения) в течение отчетного периода
 - Итоговые рейтинги, определенные с учетом экспертных корректировок или трансформационных проводок
 - Итоговые рейтинги контрагентов с формальными признаками обесценения, проблемных и потенциально проблемных контрагентов
- Факт превышения по итогам года доли итоговых рейтингов, рассчитанных с применением экспертных корректировок, выше установленного банком процента от общего количества итоговых рейтингов, определенных по соответствующей модели, является основанием для внеплановой валидации данной модели и оценки на предмет целесообразности пересмотра перечня используемых риск-факторов



Валидация модели

- Все используемые в банке модели должны периодически проходить процедуру валидации
- Валидация модели осуществляется подразделением риск-менеджмента, при этом разработчик модели не имеет право осуществлять ее валидацию
- Целью валидации модели является подтверждение того, что величина ожидаемых потерь, а также расчет требований по достаточности капитала базируются на корректной оценке вероятности дефолта
- Процедура валидации включает в себя количественную и качественную оценку Модели и рейтингового процесса, в рамках которой данная модель используется



Количественная валидация модели

- Количественная валидация включает в себя оценку дискриминирующей способности модели, предсказательной способности модели и стабильности модели
 - Дискриминирующая способность – подтверждение способности модели разделять «дефолтных» и «недефолтных» контрагентов
 - Предсказательная способность – оценка соответствия фактической частоты дефолтов в соответствующих рейтинговых категориях и частоты дефолтов, полученной с помощью модели
 - Стабильность – устойчивость и корректность работы модели в различных экономических условиях и стратегиях развития бизнеса
- Также часто используется сравнительный анализ (benchmarking) – сравнение оценок, полученных с помощью модели, с внешними эталонами (например, с внешними рейтингами, общепризнанными на рынке моделями поставщиков или моделями, разработанными надзорными органами)



Качественная валидация модели

- Качественная валидация включает в себя оценку следующих обязательных составляющих:
 - Качество данных: проверка полноты, адекватности, репрезентативности и целостности используемых в модели данных
 - Тест на использование: оценка степени использования модели и ее результатов в бизнес-процессах банка. Идеальной является ситуация сквозного использования модели во всех бизнес-процессах банка
 - Структура и переменные величины в модели: оценка адекватности выбранного типа модели, корректность и достаточность используемых в ней риск-факторов
- Оценка организации рейтингового процесса, в рамках которого модель используется, включает в себя оценку качества внутренней отчетности, анализ порядка разрешения проблем и конфликтов в рамках рейтингового процесса, порядок использования рейтинговой системы бизнес-подразделениями, а также вопрос единообразного и последовательного применения модели различными бизнес-подразделениями и филиалами в рамках бизнес-процессов банка



Литература



Рекомендуемая литература

- Презентация Oliwer Wyman «*Project finance credit risk framework and mesurement*», 2011

