

Salomon Smith Barney
Guide

Лакхбир Хейр

Ценные бумаги, обеспеченные ипотекой и активами

▮ обзор рынка ▮ метод оценки Salomon Smith Barney ▮ виды обеспечения ▮ моделирование досрочного погашения жилищных ипотечных кредитов

Лакхбир Хейр

Ценные бумаги, обеспеченные ипотекой и активами

Текст предоставлен правообладателем.
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=6136479
Ценные бумаги, обеспеченные ипотекой и активами / Под ред. Лакхбира Хейра: Альпина Бизнес Букс; Москва; 2007
ISBN 978-5-9614-0481-4, 0-471-38587-5

Аннотация

Цель настоящей книги – всесторонний, глубокий и четкий анализ рынков ипотечных ценных бумаг и ценных бумаг, обеспеченных активами. Она является всеобъемлющим руководством, которое дает представление об этих рынках в целом и позволяет разобраться в особенностях их многообразных и сложных инструментов. В книге приведен обзор рынков, рассмотрены ипотечные ценные бумаги и методы их анализа, ценные бумаги, обеспеченные автокредитами и поступлениями по кредитным картам, механизмы инвестирования в эти бумаги. Большое внимание уделяется моделированию досрочного погашения жилищных ипотечных кредитов, которое имеет определяющее значение для оценки денежных потоков и инвестиционных характеристик ценных бумаг.

Книга предназначена как для начинающих, так и для опытных специалистов и всех, кто интересуется проблемой секьюритизации.

Содержание

Предисловие к русскому изданию 12
Благодарности 14
Введение 15
Что такое ценные бумаги, обеспеченные ипотекой и активами 16
Рынок MBS и ABS 17
Структура книги 18
Как пользоваться книгой 19
Часть первая 20
Глава 1 20
1.1. Вторичный ипотечный рынок 20
Почему институциональные инвесторы покупают ипотечные ценные бумаги 22
1.2. Сквозные агентские ценные бумаги 24
Развитие рынка сквозных ценных бумаг 24
Терминология 25
Виды обеспечения агентских сквозных ценных бумаг 27
Правительственные и обычные кредиты 27
Квалифицированные и неквалифицированные кредиты 28
Графики платежей и сроки кредитов 28
Виды сделок со сквозными ценными бумагами 29
Даты выпуска сквозных ценных бумаг 30
Специальные пулы 30
Комбинированные пулы 31
Программы выпуска многосемейных сквозных бумаг 31
1.3. Основы анализа ипотечных ценных бумаг 32
Показатели досрочного погашения 32
Влияние досрочного погашения на денежные потоки от MBS 34
Введение в анализ и моделирование досрочного погашения 35
Доходность, среднее время жизни и спред к казначейским ценным бумагам 39
1.4. Анализ ипотечных ценных бумаг на основе спреда с учетом опциона 41
Спред кривой доходности 41
Спред с учетом опциона 42
Волатильность процентных ставок и расчет OAS 43
Стоимость опциона и интерпретация OAS 45
Выпуклость 48
1.5. Структурированные ипотечные ценные бумаги 50
Развитие рынка CMO 51
Виды структуризации CMO 53
Разделенные ипотечные ценные бумаги 56
1.6. Рынок неагентских ценных бумаг 58

Структура денежных потоков, генерируемых неагентскими ипотечными ценными бумагами 59
Виды неквалифицированных жилищных ипотек 60
Ценные бумаги, обеспеченные коммерческой недвижимостью 65
1.7. Рынки MBS за пределами США 66
Датский рынок MBS 67
Секьюритизация в Европе 68
Глава 2 71
2.1. Предварительные сведения 71
Почему компании выпускают ABS 72
Что секьюритизация дает инвесторам? 73
Объем и структура рынка ABS 73
Кто инвестирует в ABS 75
Правовая структура 76
Условия признания сделки действительной продажей 76
Правовая структура и организация денежных потоков 77
2.2. Обзор рынка автокредитов 77
Преимущества автокредитов 78
Сегментация рынка 79
Кривые убытков 80
Первоклассные кредиты 81
Низкокачественные и непервоклассные кредиты 81
Для чего нужны кривые убытков 82
Структура секьюритизации 82
Типичная структура секьюритизации автокредитов 83
Альтернативные структуры 84
Повышение качества кредита 85
Прочие факторы риска 87
Риски андеррайтинга и взыскания задолженности 87
Анализ механизма повышения кредитного качества 89
Скорость погашения 90
Прочие автоинструменты 90
Финансирование парка автомобилей 90
Лизинг транспортных средств 92
Структура 93
2.3. Обзор рынка ценных бумаг, обеспеченных поступлениями по кредитным картам 94
Механизм использования кредитных карт 95
Консолидация в отрасли 96
Привлечение новых держателей карт 96
Секьюритизация поступлений по кредитным картам 96
Главные трасты 97
Распределение денежных потоков и его влияние на главные трасты 98
Подходы к распределению платы за кредит 99
Распределение основных платежей 100

Приложение 101
Глава 3 102
3.1. Порядок расчетов 102
Сделка с агентскими сквозными облигациями 102
Прочие виды сделок со сквозными бумагами 106
Сделка с новыми CMO 107
Сделки с ABS на вторичном рынке 109
3.2. Кредитование ипотечными ценными бумагами 110
Сделки с обратной покупкой 111
Долларовые обороты 114
3.3. Клиринг и расчеты в бэк-офисе 117
Клиринг и расчеты по конкретной сделке с пулом сквозных облигаций 117
Особенности сделок TBA со сквозными облигациями 119
Провайдеры услуг по клирингу и расчетам 119
Кастодиальные услуги и услуги первичного брокера 120
Счета в Salomon Smith Barney 120
Часть вторая 122
Глава 4 122
Причины досрочного погашения 123
Пример: скорость досрочного погашения 7,5 %-ных облигаций Ginnie Mae 1977 г 123
Подход к моделированию досрочного погашения 125
Структура главы 125
4.1. Оборот недвижимости 126
Общий оборот недвижимости 126
Относительная мобильность 130
Роль выдержанности 131
Эффект фиксации: моделирование снижения стимула к переезду 134
4.2. Поведение рефинансистов 136
Основные аспекты моделирования рефинансирования 138
Стимул к рефинансированию 139
Базовая динамика модели рефинансирования 143
Медиаэффект и миграция заемщиков 145
Выбор первоначального состава заемщиков 146
Изменение внешних условий рефинансирования 148
Избыточное рефинансирование и рефинансирование, обусловленное повышением кредитного статуса 150
4.3. Дефолты 151
4.4. Частичное досрочное погашение и полная выплата 153
Скорость частичного досрочного погашения и полной выплаты 154
Почему происходит частичное досрочное погашение 154
4.5. Моделирование 155

Отслеживание изменения скорости со временем: 11,5 %-ные облигации 1980 г 155
Учет разницы в сроках и балансах: 15-летние и 30-летние кредиты 156
Кредиты под залог жилья (HEL) 158
Гибридные ARM 160
Кредиты с платой за досрочное погашение 161
4.6. Модели досрочного погашения: руководство пользователя 163
Основные свойства прогнозов, полученных с помощью моделей 163
Риск модели досрочного погашения: дюрации частичного досрочного погашения 166
Приложение 4A. Модель Salomon Smith Barney для оборота недвижимости 168
Факторы, влияющие на оборот недвижимости 169
Оценка оборота недвижимости 169
Приложение 4B. Статистический подход к моделированию поведения рефинансистов 170
Эволюция состава заемщиков и темпа рефинансирования 170
Выгорание 171
Медиаэффект и миграция заемщиков 171
Глава 5 172
5.1. Причины появления случайных ошибок 172
Шум 172
Коррелирующие, но временные ошибки 173
5.2. Простая модель случайных отклонений 174
Особенности модели 174
5.3. Выбор параметров модели 175
5.4. Дисперсия фактических скоростей досрочного погашения 177
5.5. Влияние на спред с учетом опциона 180
Выводы 182
Глава 6 183
6.1. Анатомия рефинансирования 183
Утверждение кредита 184
Расчет 184
Продолжительность процесса рефинансирования 185
Стоимость рефинансирования 186
6.2. Программы упрощенного рефинансирования 186
Сколько заемщиков удовлетворяют критериям расширенных SPR? 188
Какую экономию дает расширенная SPR? 188
Чем SPR выгодны кредиторам 189
6.3. Автоматизированные системы андеррайтинга 189
Сколько кредиторов пользуются системами AU? 191
Влияние автоматизированного андеррайтинга на сроки утверждения кредита 192

Влияние автоматизированного андеррайтинга на стоимость рефинансирования 192
Автоматизированный андеррайтинг в государственном ипотечном секторе 193
Приложение 6A. Расширенные SPR: требования и ограничения 193
Глава 7 195
7.1. Интернет в повседневной жизни американцев 195
7.2. Состояние онлайнового ипотечного кредитования 196
Что такое онлайновое ипотечное кредитование? 197
Подача заявления, утверждение кредита и расчет 197
Электронная подпись становится законной 199
Интернет-программы Fannie Mae и Freddie Mac 199
Препятствия на пути к онлайновому ипотечному кредитованию 200
7.3. Влияние на стоимость предоставления ипотечного кредита 201
7.4. Потенциальное воздействие на досрочное погашение 203
Снижение стоимости завершения сделки 203
Усиление медиаэффекта 204
Последующий эффект 204
Выводы 204
Часть третья 205
Глава 8 205
8.1. Режим регулирования и состав заемщиков 207
Премия ипотечного страхования FHA 209
Новая премия ипотечного страхования FHA 211
Программа упрощенного рефинансирования FHA 212
Особенности программы VA Home Loan 213
Состав заемщиков пулов Ginnie Mae и обычных кредитов 214
Отношение размера кредита к стоимости предмета залога 216
8.2. Географические факторы[174] 216
8.3. Выкуп просроченных кредитов 220
Политика Ginnie Mae в отношении просроченных кредитов 220
Политика Fannie Mae и Freddie Mac в отношении просроченных кредитов 221
Заботы инвесторов 221
8.4. Скорость досрочного погашения пулов Ginnie Mae 222
Отношение размера кредита к стоимости предмета залога и страховая премия в размере 50 б.п 222
Состав заемщиков 223
Глава 9 226
9.1. Моделирование скорости досрочного погашения ARM 227
Структура модели рефинансирования 227
Изменение состава заемщиков ARM 229

Глава 10 230
10.1. Основные особенности гибридных ARM 230
Развитие рынка 231
10.2. Особенности досрочного погашения гибридов 232
У гибридных ARM скорость досрочного погашения ниже, чем у обычных однолетних ARM 234
Чем больше срок до первого пересмотра, тем ниже скорость досрочного погашения 235
Скорость досрочного погашения «шаровых» кредитов выше, чем сопоставимых гибридов 236
Досрочное погашение долгосрочных гибридов происходит быстрее, чем MBS с фиксированной ставкой 236
Динамика досрочного погашения вблизи даты первого пересмотра купона 237
Значение конвертируемости 238
10.3. Прогнозирование скорости досрочного погашения гибридов 238
Модель рефинансирования для гибридов 239
Рост рефинансирования вблизи даты пересмотра купона 240
10.4. Инвестиционные характеристики 244
Цена реализации и сравнение с «шаровыми» MBS 244
Анализ OAS гибридных ARM 245
Чувствительность к допущениям в отношении досрочного погашения 246
Глава 11 248
11.1. Различия в характеристиках кредита 248
11.2. Различия в составе заемщиков 248
11.3. Прогнозирование досрочного погашения крупных MBS 249
Глава 12 251
12.1. Основные эмитенты Alt-A сектора 252
12.2. Объем эмиссии 253
12.3. Особенности программ и обеспечения 254
Цель кредита 255
Документация 256
Характер использования жилья 256
Тип недвижимости 257
Процентная ставка 257
Кредитный скоринг 258
Балансы кредитов 259
Отношение размера кредита к стоимости предмета залога 259
Географическая концентрация 260
Срок кредита 260
Характеристики отдельных Alt-A пулов 260
12.4. Эффективность Alt-A кредитов 261
Кумулятивные убытки 261

12.5. Особенности досрочного погашения Alt-A обеспечения 262
Относительная чувствительность к изменению процентных ставок 262
Изменение скорости досрочного погашения с возрастом пула 264
Различия в динамике досрочного погашения пулов разных эмитентов 265
12.6. Моделирование досрочного погашения Alt-A обеспечения 267
Различия между Alt-A и агентской моделями досрочного погашения 268
Моделирование особенностей скорости досрочного погашения, связанных с эмитентом 269
Прогнозы досрочного погашения 272
12.7. Последствия выхода GSE на Alt-A рынок 273
Выводы 275
Характеристики Alt-A обеспечения на уровне кредитов 276
Часть четвертая 279
Глава 13 279
13.1. Волатильность 279
Волатильность и стоимость опциона 279
Спотовая волатильность 280
Эффективная волатильность 281
Поверхность эмпирической волатильности 284
Поверхность рыночной волатильности 285
Моделирование поверхности волатильности 286
13.2. Модели временной структуры 287
Принцип оценки производных инструментов 287
Маржа кривой доходности – бесфакторная модель 288
Простая логнормальная модель – однофакторная модель 289
Однофакторная модель с возвратом к среднему 290
Наклон стохастической кривой доходности – двухфакторная модель 291
Безарбитражная оценка облигаций 292
Обратная индукция 292
Метод Монте-Карло 294
13.3. Калибровка модели 294
Калибровка по рынку 294
Калибровка по фиксированной волатильности 300
Выводы 307
Приложение 307
Уравнения модели 307
Корреляция ставки, предполагаемая опционами на спред кривой доходности 309
Глава 14 310
14.1. Эффективная и частичная дюрация 310

Движение ипотечной цены: пример 312
Временная стоимость, или стоимость поддержания позиции 315
14.2. Эмпирические дюрации 315
Стандартные оценки эмпирической дюрации 315
Взаимосвязь между эмпирической и эффективной дюрацией 316
Эмпирические дюрации, основанные на ценовых уровнях, а не изменениях цены 318
14.3. Дюрация и хеджирование 319
Особенности хеджирования 320
Приложение 14A. Изменение цен и эффективная дюрация 320
Фактическое движение цены 320
Эффективная дюрация 322
Различие между фактическим и предсказанным изменением цены 323
Приложение 14B. Линейные регрессионные оценки дюрации 323
Линейная регрессия 323
Что измеряет эмпирическая дюрация? 324
Ошибка предсказания при использовании эмпирической дюрации 326
Интерпретация ошибки предсказания 326
Часть пятая 328
Глава 15 328
15.1. Структурирование платежей в погашение основного долга 328
Последовательные структуры 328
Обеспечение 330
Z-облигации 331
Облигации с направленной передачей накоплений 332
Структуры PAC 335
Структуры TAC 341
Структуры с несколькими графиками погашения 346
15.2. Структурирование купонных платежей 350
Плавающая и обратная плавающая ставка 350
Стрипы IO и PO 352
Изменение характеристик CMO с изменением процентных ставок 355
Широкий спектр возможностей 356

Ценные бумаги, обеспеченные ипотекой и активами
Под ред. Лакхбира Хейра

© Salomon Smith Barney, 2001.
© Издание на русском языке, перевод, оформление ООО «Альпина Бизнес Букс», 2007.
Перевод на русский язык издан по лицензии John Wiley & Sons, Inc.
© Электронное издание. ООО «Альпина Паблишер», 2012
Все права защищены. Никакая часть электронного экземпляра этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, для частного и публичного использования без письменного разрешения владельца авторских прав.

Предисловие к русскому изданию



Настоящее издание выходит в свет в условиях нарождающегося российского рынка ипотечных ценных бумаг. Значимость этих инструментов для развития ипотечного кредитования и финансового рынка трудно переоценить. В США, чей опыт послужил основой для авторов книги, свыше половины общего объема финансирования ипотечных кредитов привлекается путем выпуска ипотечных облигаций.

Незадолго до появления данного издания были ликвидированы последние законодательные препятствия для выпуска ипотечных ценных бумаг в России, и сегодня перед потенциальными эмитентами открывается широкий спектр возможностей по привлечению финансирования с использованием этого класса инструментов.

Необходимо отметить, что в отличие от собственно ипотечного кредитования, в части выпуска ипотечных ценных бумаг, мы не так значительно отстали во времени от США и европейских стран, и имеем все шансы свести этот разрыв к минимуму, используя накопленный опыт развитых стран. Существенную помощь в этом может оказать и данная книга, в которой подробно рассматривается зарубежный опыт секьюритизации ипотеки, основные аспекты эмиссии и инвестирования.

Для эмитентов несомненный интерес представляет описание различных видов секьюритизируемых активов, начиная от самых простых, сквозных, и заканчивая сложными структурированными инструментами. Инвесторы также найдут много полезных для себя разделов, в том числе посвященные определению цены ценной бумаги, математическим моделям оценки и механизмам хеджирования. Достоинством этой книги является подробное описание методов анализа и моделирования досрочного погашения кредитов, которое играет ключевую роль при оценке денежных потоков и соответствующих рисков.

Описанная в книге американская модель рефинансирования ипотечных кредитов на сегодняшний день превалирует и на российском рынке и является базовой для деятельности АИЖК. В этой связи важно отметить, что бурное развитие ипотечного кредитования и рынка секьюритизации ипотечных активов в США стало возможным только благодаря активной и последовательной поддержке государства. Три федеральных агентства, созданные правительством США в качестве институтов развития, играли и продолжают играть ключевую роль в привлечении дешевых и долгосрочных ресурсов на рынок ипотечного кредитования. Достаточно сказать, что практически все сквозные ипотечные ценные бумаги выпускаются именно федеральными агентствами. Резкий рывок в развитии данного рынка, произошедший в 1980–1990-е годы, также в значительной степени обусловлен деятельностью агентств. Так, если остаток основного долга по выпущенным агентствами ипотечным ценным бумагам составлял в 1980 г. 111 млрд долл., то в 2005 его размер достиг 3681 млрд долл. (рост в 33 раза).

В России таким институтом развития в сфере ипотечного кредитования является АИЖК. Построив эффективную систему рефинансирования ипотечных кредитов, действующую на всей территории страны, АИЖК сегодня решает вторую важнейшую для развития ипотеки задачу – формирование рынка ипотечных ценных бумаг. Как одни из первопроход-

цев в области секьюритизации ипотечных кредитов мы уверены, что этот механизм финансирования даст мощный импульс дальнейшему повышению доступности ипотечных кредитов для широких слоев населения и внесет весомый вклад в реализацию приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России».



А.Н. Семеняка
Генеральный Директор
ОАО «Агентство по ипотечному жилищному кредитованию»

Благодарности

В создании этой книги участвовало немало людей, однако основной вклад внесли, конечно, авторы статей. Если бы не их глубокие знания и упорный труд, книга никогда бы не увидела свет.

За поддержку исследований, результаты которых представлены в этой книге, особую благодарность хочу выразить руководителям управления ценных бумаг с фиксированным доходом компании Salomon Smith Barney, в частности начальникам ипотечного отдела Джеффри Перловицу, Марку Цесарскому и Тому Махерасу. Большое спасибо ипотечным трейдерам и дилерам, а также коллегам из отдела исследований рынка ценных бумаг с фиксированным доходом Salomon, чьи рекомендации и отзывы значительно повысили качество и актуальность наших изысканий.

Благодарю Анну Эдвардс, Веред Вакнин и Эйлин Контруччи за неимоверно тяжелую работу, что они проделали при подготовке к публикации глав, за неизменную выдержку в условиях постоянного стресса. Спасибо редакционной группе Salomon за помощь в поиске графических и текстовых материалов. Нельзя не упомянуть с благодарностью и редакционно-издательский персонал компании John Wiley & Sons, особенно Билла Фаллуна, за полезные замечания и ненавязчивое подталкивание, которое помогло довести работу над этой книгой до конца.

Лакхбир Хейр

Введение
Лакхбир Хейр

Ипотечные ценные бумаги (mortgage-backed securities – MBS) и ценные бумаги, обеспеченные активами (asset-backed securities – ABS)[1], составляют крупнейший сектор рынка облигаций. MBS и ABS – основной объект вложений чуть ли не всех американских институциональных инвесторов в ценные бумаги с фиксированным доходом. Дневной оборот дилеров Уолл-стрит по этим бумагам оценивается в миллиарды долларов. Однако из-за сложности этих инструментов, их большого разнообразия и трудности получения информации по ним мало кто в финансовой и научной сфере до конца представляет себе их особенности.

Цель этой книги – дать всесторонний, квалифицированный и четкий анализ рынков MBS и ABS. В ней собраны воедино результаты исследований, проведенных аналитиками Salomon Smith Barney (SSB) – компании, которая в конце 1970-х – начале 1980-х годов (тогда она называлась Salomon Brothers) была одним из создателей вторичного ипотечного рынка и которая до сих пор остается крупнейшим его игроком.

[1] В США к MBS обычно относят ценные бумаги, обеспеченные жилищными ипотечными кредитами, а к ABS – ценные бумаги, обеспеченные другими видами потребительских кредитов, например автокредитами. Однако ABS называют и ценные бумаги, обеспеченные кредитами под залог жилья (home equity loan – HEL) или обеспеченные домами заводского изготовления (manufactured housing loan – MH). За пределами США термин ABS считается общим, а MBS – частным.

Что такое ценные бумаги, обеспеченные ипотекой и активами

В сущности, MBS и ABS – это ценные бумаги, держатели которых имеют право на получение денежных поступлений от определенного пула активов. Львиная доля обращающихся на этом 3-триллионном рынке ценных бумаг обеспечена жилищными ипотечными кредитами, однако секьюритизируются и другие виды активов, в частности кредиты под залог коммерческой недвижимости, кредиты на покупку автомобиля (автокредиты), права требования по кредитным картам и т. п. Генерируемые активами денежные средства могут поступать к инвесторам двумя путями. Их можно просто передать инвесторам, удержав плату за администрирование или **обслуживание**, или распределить между инвесторами по определенным правилам. В первом случае мы имеем дело со **сквозными ценными бумагами** (самый распространенный вид MBS), а во втором – со **структурированными ценными бумагами**, например **облигациями, обеспеченными ипотекой** (collateralized mortgage obligations – CMO).

Несмотря на все разнообразие видов обеспечения и структур распределения денежных потоков, большинство MBS и ABS имеют ряд общих характеристик:

• практически во всех случаях платежи, как поступающие от пула активов, так и направляемые держателям данных ценных бумаг, производятся ежемесячно;

• генерируемые активами ежемесячные платежи обычно складываются из процентов и погашаемой части основного долга. Погашение основного долга может быть *запланированным* или *незапланированным*;

• запланированное погашение, свойственное большинству потребительских кредитов, означает, что основной долг **амортизируется**, т. е. выплачивается постепенно в течение всего срока, а не единовременно по наступлении даты погашения;

• незапланированное, или **досрочное**, **погашение** означает, что большинство потребительских кредитов может частично или полностью выплачиваться до установленного срока. Так, большинство ипотечных кредитов погашается досрочно из-за того, что заемщик продает дом или прибегает к рефинансированию под более низкий процент.

Отсутствие возможности предсказать, когда и как заемщики осуществят досрочное погашение, приводит к неопределенности денежного потока от MBS и ABS. Возможность досрочного погашения – главный фактор, от которого зависят инвестиционные характеристики большинства MBS. Однако кредитный риск большинства MBS и ABS минимален в противоположность традиционным облигациям, неопределенность денежных потоков от которых обусловлена именно кредитным риском[2].

[2] Говорят, корпоративные облигации отличаются от ипотечных ценных бумаг тем, что в первом случае инвесторы знают, когда должны получить свои деньги назад, но не уверены, что действительно их получат, а во втором – уверены, что получат свои деньги назад, но не знают когда.

Рынок MBS и ABS

Ключевую роль в становлении американского вторичного ипотечного рынка сыграло правительство США, учредившее три агентства жилищного кредитования – Ginnie Mae, Fannie Mae и Freddie Mac, – чтобы облегчить переток ипотечного капитала и сделать ипотечный кредит более доступным для потенциальных покупателей домов[3]. Эти агентства покупают ипотечные кредиты у кредиторов и, таким образом, обеспечивают их средствами на выдачу новых кредитов. Агентства могут покупать кредиты за наличные и держать их в своем портфеле (только Fannie Mae и Freddie Mac) или выпускать MBS и рассчитываться с кредиторами ими. MBS этих агентств – ликвидные активы, которые можно держать или продать дилерам с Уолл-стрит, торгующим подобными бумагами.

• **Ginnie Mae**, первоначально **Государственная национальная ипотечная ассоциация** (Government National Mortgage Association – GNMA), до настоящего времени является государственным агентством, MBS которого обеспечиваются гарантиями американского правительства. Поэтому считается, что MBS, как и казначейские ценные бумаги, не несут кредитного риска.

• **Fannie Mae**, первоначально **Федеральная национальная ипотечная ассоциация** (Federal National Mortgage Association – FNMA), и **Freddie Mac**, первоначально **Федеральная жилищная ипотечная корпорация** (Federal Home Loan Mortgage Corporation – FHLMC), – в настоящее время частные организации, сохраняющие тесные связи с правительством США[4]. Хотя у ипотечных бумаг Fannie Mae и Freddie Mac нет прямых гарантий американского правительства, они не оцениваются рейтинговыми агентствами, поскольку считается, что их кредитный риск минимален.

Ипотечные ценные бумаги, гарантированные Ginnie Mae, Fannie Mae или Freddie Mac, называют *агентскими*. Такие ценные бумаги составляют крупнейший сектор рынка MBS/ABS, объем которого на конец 2000 г. превысил 2,5 трлн долл. *Частными* называют ипотечные ценные бумаги, не имеющие гарантий Ginnie Mae, Fannie Mae или Freddie Mac, как правило, из-за несоответствия базовых ипотечных кредитов критериям отнесения к разряду агентских MBS (см. главу 1). С середины 1980-х годов, когда многие поняли, что секьюритизация позволяет контролировать риск и эффективно управлять балансом, секьюритизироваться стали и неипотечные активы, что привело к появлению инструментов, называемых в целом ценными бумагами, обеспеченными активами (см. главу 2).

Быстрый рост рынка MBS/ABS стал возможным благодаря активному инвестированию в эти инструменты. Их популярность у институциональных инвесторов обусловлена несколькими факторами и прежде всего высоким кредитным качеством и доходностью, постоянно превосходившей доходность других первоклассных ценных бумаг (эти факторы рассматриваются в главе 1).

---

[3] Говоря точнее, эти агентства гарантируют своевременную выплату инвесторам процентов и возврат основной суммы долга.

[4] В частности, для них открыта кредитная линия в Министерстве финансов США, ряд членов совета директоров назначается президентом США, они освобождены от обязанности регистрировать размещаемые на открытом рынке ценные бумаги в Комиссии по ценным бумагам и биржам, а также от уплаты всех налогов штатов и местных налогов, за исключением налогов на недвижимость. В наши дни Fannie Mae, Freddie Mac и некоторые другие подобные им структуры называют организациями, спонсируемыми правительством (government-sponsored enterprises – GSE).

Структура книги

Настоящая книга разделена на несколько частей, каждая из которых посвящена конкретной проблеме или сектору рынка.

Часть первая «Обзор рынка» дает общее представление о рынке ценных бумаг, обеспеченных ипотекой и активами. В трех главах части коротко рассматриваются основные вопросы, которые в дальнейшем будут освещаться более детально. Этот раздел служит введением в рынок для читателей, не являющихся специалистами в данной сфере, и может стать основой для краткого учебного курса.

Часть вторая «Анализ и моделирование досрочного погашения» посвящена моделированию досрочного погашения жилищных ипотечных кредитов. Прогнозирование досрочного погашения – главная составляющая процесса оценки денежных потоков и инвестиционных характеристик ценных бумаг. Однако, поскольку досрочное погашение зависит от целого ряда экономических и демографических факторов, его моделирование в равной мере и наука, и искусство. В главе 4 представлена общая схема моделирования досрочного погашения, которая позволила Salomon Smith Barney разработать модели для разных видов ипотечных кредитов; сегодня трейдеры SSB и несколько сот институциональных инвесторов используют эти модели для управления портфелями ценных бумаг, обеспеченных ипотекой и активами. В главе 5 показано, к чему приводят ошибки, допущенные при моделировании досрочного погашения. Глава 6 содержит подробное описание процедуры выдачи ипотечного кредита, знание которой необходимо для прогнозирования досрочного погашения, а в главе 7 рассматривается влияние Интернета на эту процедуру и модели досрочного погашения.

Часть третья «Секторы обеспечения» содержит описание секторов рынков агентских и неагентских MBS. На одном только рынке агентских MBS существуют разные виды кредитов со своими особенностями досрочного погашения, а, следовательно, и инвестиционными характеристиками. В этой части обсуждаются характеристики досрочного погашения и возможности их моделирования.

В **части четвертой «Спред с учетом опциона и дюрации»** рассматривается метод оценки MBS, предполагающий использование и модели досрочного погашения, и модели временной структуры. Этот метод, предложенный Salomon Smith Barney в середине 1980-х годов, сегодня стал общепринятым инструментом анализа MBS и ABS. Здесь же обсуждаются некоторые проблемы, возникающие при расчете дюраций для MBS.

В **части пятой «Агентские облигации, обеспеченные ипотекой»** представлены способы структурирования ипотечных денежных потоков с целью создания облигаций с определенными сроками обращения и характеристиками досрочного погашения. Полученные в результате этого ценные бумаги – облигации, обеспеченные ипотекой (collateralized mortgage bond – CMO) составляют крупный сектор рынка. Работая на нем, инвесторы должны хорошо представлять, как риск досрочного погашения, связанный с базовыми сквозными ценными бумагами, распределяется между различными видами CMO.

Как пользоваться книгой

Авторы задались целью дать полное и достоверное описание рынков MBS и ABS и создать книгу, которая может служить справочником. Главное ее достоинство в том, что она написана специалистами, проработавшими много лет в компании, которая одной из первых освоила эти рынки и до сегодняшнего дня лидирует по объему купли-продажи MBS и ABS. Их опыт, учитывая специализированность сферы, большое разнообразие видов обеспечения и схем распределения денежных потоков, преобладание внебиржевых сделок, а также скудность общедоступной информации, крайне важен для реального понимания этих сложных инструментов.

Работа с книгой не требует специальной подготовки кроме базовых знаний в области инструментов с фиксированной доходностью, в частности понимания, что такое купонные платежи и платежи по возврату основной суммы долга, срок погашения, доходность и дюрация. Читателям, не являющимся специалистами по MBS и ABS, мы рекомендуем начать с первой, обзорной, части. Остальные части книги сформированы из самостоятельных глав, которые можно читать в любом порядке. Исключение составляет часть три, где рассматриваются характеристики досрочного погашения различных секторов рынка. Прежде чем приступить к ее изучению, рекомендуем прочитать главу 4, посвященную моделированию досрочного погашения.

В последние годы высшая школа стала уделять больше внимания MBS и ABS в рамках курсов по финансированию недвижимости или курсов, читаемых в составе программ по финансовому инжинирингу. Часть первая может использоваться в качестве краткого курса по данной теме; при наличии учебного времени к ним можно добавить фрагменты глав 4, 13 и 14. Книга в целом может служить основой для двухсеместрового курса по рынкам MBS и ABS.

Часть первая
Обзор рынка

Глава 1
Ипотечные ценные бумаги
Лакхбир Хейр

Эта глава познакомит вас с ипотечными ценными бумагами и методами их анализа. Она закладывает фундамент для более глубокого изучения темы и может служить кратким, но всеобъемлющим справочным материалом для неспециалистов. Глава имеет следующую структуру:

• раздел 1.1. – характеристика рынка;

• раздел 1.2. – особенности агентских сквозных ценных бумаг, преобладающего вида MBS;

• раздел 1.3. – основы анализа MBS, в частности прогнозирование и моделирование досрочного погашения, спреды к казначейским ценным бумагам;

• раздел 1.4. – метод спреда с учетом опциона как общепринятый метод оценки MBS;

• раздел 1.5. – обзор структурированных MBS (облигации, обеспеченные ипотекой, и MBS с выплатой только процентов);

• раздел 1.6. – неагентские MBS;

• раздел 1.7. – краткий обзор секьюритизации ипотечных активов за пределами США.

1.1. Вторичный ипотечный рынок

В последнее двадцатилетие рынок MBS демонстрирует феноменальный рост. Совокупный объем находящихся в обращении MBS увеличился примерно со 100 млрд в 1980 г. до 3 трлн долл., и, как видно из иллюстрации 1.1, рынок ипотечных ценных бумаг стал важным сектором американского рынка облигаций.

Весь ипотечный долг	6,32
Долг по кредитам на односемейное жилье	4,76
MBS	2,95
Казначейские ценные бумаги	3,65
Корпоративные облигации	2,06
Агентские ценные бумаги	1,95

Примечание: в сумму по строке «казначейские ценные бумаги» включены векселя; в сумму по строке «MBS» включены ценные бумаги, обеспеченные кредитами на приобретение нежилых помещений и кредитами под залог жилья (HEL).

Источник: *Federal Reserve Bulletin*, pp. A35 and A40, May 2000.

Иллюстрация 1.1. Объем некоторых секторов американского долгового рынка (трлн долл.)

Иллюстрация 1.2 показывает состав рассчитываемого Salomon Smith Barney сводного индекса американских бумаг инвестиционного уровня – индекса BIG (Broad Investment

Grade). Обратите внимание, что доля MBS в этом индексе больше, чем следует из иллюстрации 1.1, поскольку почти половина казначейских ценных бумаг – это векселя со сроком погашения менее одного года, не учитываемые при расчете[5].

Сектор	Номинальная стоимость, трлн долл.	Доля, %
Казначейские ценные бумаги	1,634	29,1
MBS	1,895	33,8
Корпоративные облигации	1,408	25,1
Агентские ценные бумаги	0,627	11,2
Индекс BIG	5,607	100,0

Источник: Salomon Smith Barney, May 2000.

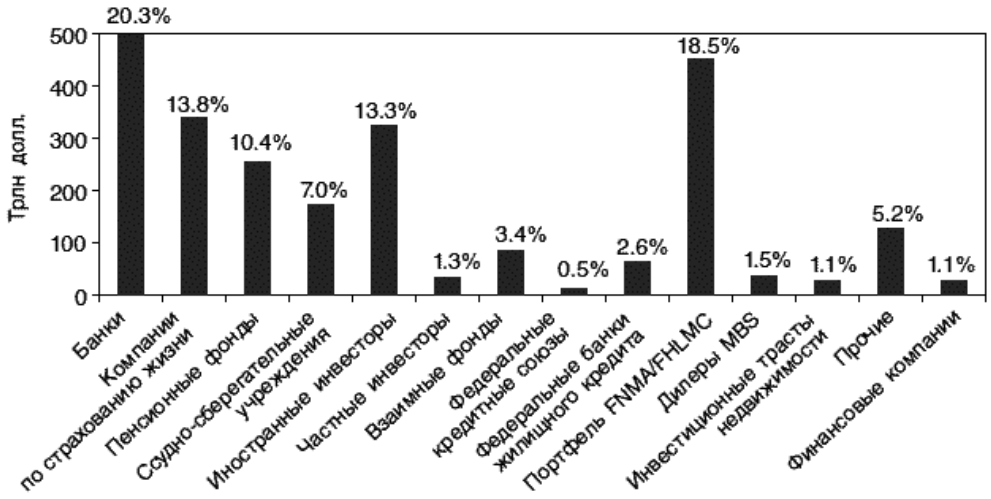
Иллюстрация 1.2. Состав индекса BIG, рассчитываемого Salomon Smith Barney

Чем объясняется быстрый рост рынка MBS? Главным образом расширением секьюритизации ипотечных активов и тем, что эти бумаги пришлись по вкусу инвесторам в ценные бумаги с фиксированным доходом. Оригинаторы стали охотнее продавать кредиты на вторичном рынке в условиях падения процентных ставок после их взлета в конце 1970-х – начале 1980-х годов, когда стали очевидными все недостатки портфелей долгосрочных кредитов с фиксированной ставкой. Росту секьюритизации способствовало и увеличение рыночной доли ипотечных банков, не стремящихся держать ипотечные кредиты. Кроме того, все больше институтов стали рассматривать секьюритизацию как средство превращения неликвидных активов в ликвидные ценные бумаги, а, следовательно, и инструмент эффективного управления балансом.

Не менее важную роль сыграло государство. Три его агентства – Государственная национальная ипотечная ассоциация (Ginnie Mae), Федеральная национальная ипотечная ассоциация (Fannie Mae), а также Федеральная жилищная ипотечная корпорация (Freddie Mac) – крупные игроки вторичного ипотечного рынка, которые эмитируют и гарантируют MBS[6]. Эти федеральные агентства жилищного кредитования были созданы, чтобы облегчить движение ипотечного капитала, т. е. обеспечить ипотечных кредиторов средствами для выдачи новых кредитов. Считается, что именно эти три агентства позволили существенно снизить стоимость заимствования для американцев, приобретающих в собственность жилье, и сделать ипотечный кредит гораздо более доступным. Если говорить о стороне спроса, то за последнее десятилетие доля MBS у многих инвесторов в ценные бумаги с фиксированным доходом стала весьма существенной. Иллюстрация 1.3 демонстрирует структуру инвестиций в MBS по видам инвесторов.

[5] В расчет не принимаются и некоторые виды ипотечных ценных бумаг, в частности неагентские MBS, а также определенные выпуски корпоративных облигаций. См. *Salomon Smith Barney Global Index Catalog* – 1999 edition, February 1999.

[6] Как уже отмечалось во «Введении», из трех организаций реальным агентством является только Ginnie Mae. Fannie Mae, созданная правительством в 1938 г., и Freddie Mac, учрежденная Конгрессом в 1970 г., в настоящее время частные организации, хотя и сохраняют тесные связи с правительством. Тем не менее на рынке все они считаются агентствами, поэтому и мы будем придерживаться этого названия.



Примечание: цифры над столбиками — процентная доля от совокупного объема находящихся в обращении MBS по состоянию на середину 1998 г. Итоговая сумма может не соответствовать указанной на иллюстрации 1.1 из-за того, что здесь не учтены некоторые виды MBS, например обеспеченные кредитами на приобретение нежилых помещений.

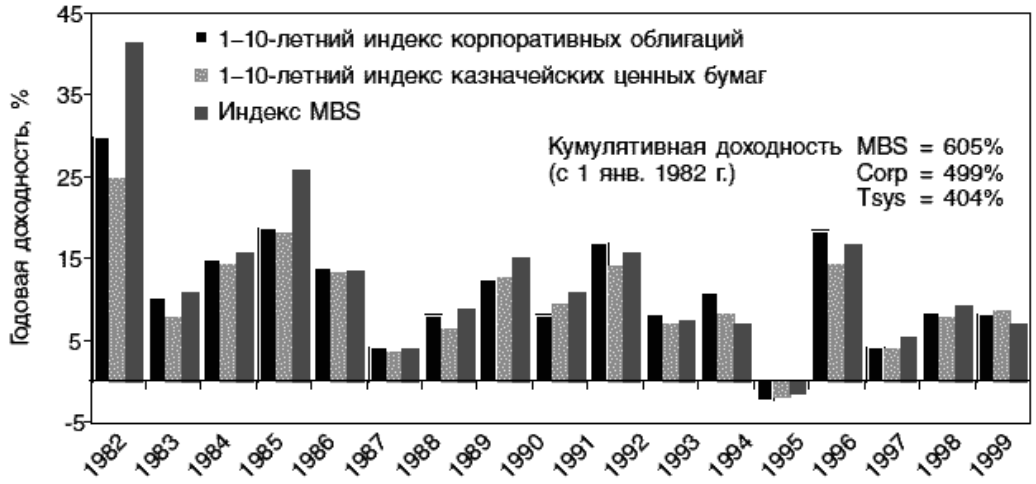
Источник: *Inside MBA and ABS*, Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.3. Структура инвестиций в ипотечные ценные бумаги по видам инвесторов

Почему институциональные инвесторы покупают ипотечные ценные бумаги

MBS быстро стали популярным объектом инвестиций на рынке инструментов с фиксированным доходом по многим причинам, включая следующие.

• *Более высокая доходность*. Обычно доходность MBS на 100 и более б.п. (базисных пунктов) превышает доходность казначейских бумаг, а также выше доходности корпоративных облигаций сопоставимого качества. Хотя в определенной мере эта более высокая доходность является компенсацией за сложность MBS и встроенный риск их досрочного погашения, как показывает иллюстрация 1.4, они все равно практически постоянно превосходят сопоставимые казначейские бумаги и корпоративные облигации с начала 1980-х гг.



Источник: Salomon Smith Barney Fixed Index Group.

Иллюстрация 1.4. Ипотечные, корпоративные и казначейские ценные бумаги: динамика доходности в 1982–1999 гг.

Иллюстрация 1.4 также показывает кумулятивную доходность индексов Salomon Smith Barney для ценных бумаг с фиксированным доходом. MBS существенно опережают казначейские ценные бумаги и корпоративные облигации. Такое положение сохранялось даже в 1990-х гг., которые были идеальными для казначейских ценных бумаг и корпоративных облигаций (падающие процентные ставки и длительное оживление после рецессии начала 1990-х) и не слишком благоприятными для MBS (несколько волн рефинансирования).

• *Высокий кредитный рейтинг*. MBS, выпущенные Ginnie Mae, обеспечиваются всеми доходами и заимствованиями американского правительства, и их кредитный риск, как и кредитный риск казначейских бумаг, считается нулевым. MBS, выпущенные Fannie Mae и Freddie Mac, таких гарантий не имеют, но из-за тесных связей этих агентств с правительством считается, что кредитный риск их ипотечных бумаг минимален. Эта уверенность выражается в том, что они торгуются без заметной премии по сравнению с MBS Ginnie Mae. MBS других (частных) эмитентов обычно имеют рейтинг AAA или AA, присвоенный одним или несколькими кредитно-рейтинговыми агентствами.

• *Возможность выбора инвестиционного профиля*. В силу разнообразия имеющихся видов MBS этот сектор предлагает более широкий спектр инвестиционных характеристик, чем большинство других секторов рынка бумаг с фиксированным доходом. Существуют, например, MBS с отрицательной, короткой или очень длинной дюрацией. Чувствительность к досрочному погашению может варьировать от низкой до очень высокой. Купоны могут быть фиксированными (от 0 % до более чем 1000 %) и плавающими (меняющимися прямо или обратно пропорционально каким-либо индексам).

• *Ликвидность*. Объем обращающихся MBS, объем торгов (второй после объема торгов американскими казначейскими бумагами), а также присутствие крупных дилеров обеспечивают большинству видов MBS активный, ликвидный рынок.

• *Наличие аналитического инструментария*. С середины 1980-х гг. многие крупные дилеры (и некоторые компании – покупатели MBS) вложили немало средств в разработку аналитических моделей, используемых при оценке MBS. Это позволило лучше прогнозировать денежные потоки и точнее оценить инвестиционные характеристики ипотечных ценных бумаг.

1.2. Сквозные агентские ценные бумаги

Основной вид MBS – это так называемые сквозные ценные бумаги. Они предполагают простую передачу держателям ежемесячных процентных и основных платежей (за вычетом платы за обслуживание), которые генерируются пулом ипотечных кредитов. Поэтому, покупая сквозные ценные бумаги, инвесторы, по существу, приобретают право на часть генерируемых соответствующими кредитами денежных потоков. Структурированные MBS, такие как облигации, обеспеченные ипотекой (CMO), и разделенные MBS (или стрипы) с выплатой только процентов (interest only – IO) и с выплатой только основной суммы долга (principal only – PO) позволяют манипулировать денежными потоками для получения заданных сроков погашения и вероятностей досрочного погашения. В этом разделе мы расскажем о сквозных ценных бумагах, а к структурированным ипотечным ценным бумагам (агентским и неагентским) обратимся позже.

Развитие рынка сквозных ценных бумаг

Сквозные бумаги – самый распространенный вид ипотечных ценных бумаг. Эмитент сквозных бумаг приобретает ипотечные активы, либо предоставляя кредиты, либо покупая их на рынке «целых кредитов». Кредиты со сходными характеристиками объединяют в пул, и неделимые доли участия в этом пуле продаются в форме сквозных сертификатов. Неделимые доли участия дают владельцу право на пропорциональную долю всех процентных платежей и запланированных или досрочных платежей по возврату основного долга.

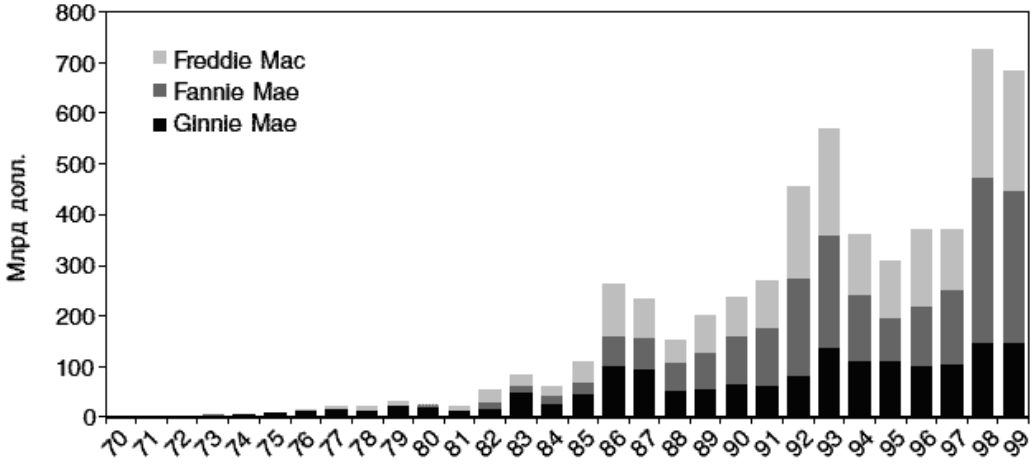
Рост рынка сквозных бумаг во многом обусловлен активностью американских агентств жилищного кредитования на первичном и вторичном ипотечных рынках. Почти все выпуски сквозных ипотечных бумаг и непогашенный долг по ним приходятся на Ginnie Mae, Freddie Mac и Fannie Mae.

Программы этих трех ведущих федеральных агентств жилищного кредитования отражают историю государственной политики в жилищной сфере. Fannie Mae было создано в 1938 г. как корпорация со стопроцентным государственным капиталом. Согласно своему уставу она имеет право покупать для своего портфеля ипотечные кредиты, застрахованные Федеральной жилищной администрацией (Federal Housing Administration – FHA), и (с 1948 г.) гарантированные Администрацией по делам ветеранов (Veterans Administration – VA)[7]. Конгресс стремился создать такие условия, чтобы ипотечные кредиторы могли выдавать кредиты даже в периоды оттока денежных ресурсов (когда вкладчики активно изымают свои вклады) и высокого уровня дефолтов или просрочек платежей. Покупка ипотечных кредитов Fannie Mae способствовала стандартизации соглашений о погашении задолженности и процедур принятия решения о предоставлении ипотечного кредита.

В 1968 г. государство видоизменило свою роль на рынке жилищного кредитования. Fannie Mae было приватизировано, хотя и сохранило право покупать для своего портфеля кредиты FHA и VA. Ginnie Mae получило самостоятельность и взяло на себя некоторые из функций, выполнявшихся ранее Fannie Mae. В частности, Ginnie Mae стало финансировать жилищные кредиты, которые обычно не предоставляются на сложившемся ипотечном рынке, например кредиты семьям с низкими доходами. Важнейшим аспектом деятельности Ginnie Mae является программа выпуска сквозных ипотечных бумаг, принятая в 1970 г. В рамках этой программы Ginnie Mae гарантирует возврат основного долга и выплату процентов по пулам ипотечных кредитов, застрахованных FHA или гарантированных VA.

[7] FHA и VA – государственные организации, обеспечивающие страхование ипотечных кредитов для покупателей жилья с низкими и средними доходами.

Повышение доступности кредита для владельцев домов по линии FHA и VA привело к призывам применить аналогичный подход и к не застрахованным государством (или *обычным*) кредитам. С целью создания активного вторичного рынка обычных кредитов Конгресс учредил в 1970 г. Freddie Mac. В 1972 г. обычные кредиты стало покупать и Fannie Mae. Таким образом, с 1972 г. появилась возможность продавать вновь выданные обычные кредиты либо Fannie Mae, либо Freddie Mac.



Источник: *Inside MBA and ABS.*

Иллюстрация 1.5. Эмиссия агентских сквозных ценных бумаг в 1970–1999 гг.

Freddie Mac выпускало сквозные ценные бумаги в небольшом количестве уже в 1970-е годы, а Fannie Mae приступило к реализации своей программы выпуска MBS лишь в конце 1981 г. Как показывает иллюстрация 1.5, эмиссия ценных бумаг всеми тремя агентствами резко возросла в 1980-е гг. и достигла пика в 1993 г., когда прокатилось несколько волн рефинансирования. Следующий пик, связанный с резким ростом рефинансирования, наблюдается в 1998 г.

Терминология

На иллюстрации 1.6 представлено описание довольно типичной сквозной ипотечной ценной бумаги, или пула, включая основные характеристики пула, которые агентства обновляют ежемесячно (на информационных лентах, называемых «*лентами коэффициентов пула*»). Эмитенты неагентских MBS тоже обновляют информационные ленты по своим сделкам ежемесячно.

Ginnie Mae гарантирует своевременность выплат основного долга и процентов по всем своим пулам. Fannie Mae и Freddie Mac гарантируют получение инвесторами основных и процентных платежей по своим пулам. Частные MBS, которым рейтинговые агентства обычно присваивают рейтинг AAA, выпускаются с использованием того или иного механизма повышения кредитного качества в зависимости от требований рейтингового агентства.

Дата выпуска:	03/01/1991		
Обеспечение:	30-летние кредиты с фиксированной ставкой	**Задержка**	45 дней
Чистый купон:	9,00%	**Первоначальный баланс:**	3 258 373 долл.
Текущий баланс:	343 431 долл.	**WAC:**	9,50%
Коэффициент пула:	0,10478598		
WAM:	20-05 лет		
WALA:	9-04 года		

Примечание: текущие баланс, коэффициент пула, WAM и WALA по состоянию на 8 июня 2000 г.

Источники: Salomon Smith Barney и Ginnie Mae.

Иллюстрация 1.6. Пул Ginnie Mae 301100

На иллюстрации 1.6 также приведены некоторые термины и показатели, используемые при анализе MBS.

• **Чистый купон и WAC.** 9 %-ный чистый купон – это процентная ставка, выплачиваемая инвесторам[8], а 9,5 %-ный средневзвешенный купон (weighted-average coupon – WAC) – это средневзвешенный купон пула ипотечных кредитов, служащих обеспечением данного вида сквозных ценных бумаг. Разница между WAC и чистым купоном называется **спредом обслуживания.** Большинство пулов Ginnie Mae выпускается в рамках так называемой программы Ginnie Mae I. В таких пулах все базовые ипотечные кредиты имеют одну и ту же процентную ставку (в примере на иллюстрации 1.6 она равна 9,50 %), а спред обслуживания равен 50 б.п. У сквозных ценных бумаг, выпущенных в рамках альтернативной программы Ginnie Mae II[9], а также эмитированных Fannie Mae и Freddie Mac, процентные ставки по базовым кредитам могут быть разными. Это приводит к изменению WAC со временем (по мере досрочного погашения кредитов), поэтому на ленте обычно указывают последнее значение WAC.

• **WAM и WALA**. Средневзвешенный срок погашения (weighted-average maturity – WAM) – средний (взвешенный по балансам кредитов) оставшийся срок кредитов до погашения, в то время как средневзвешенный возраст кредитов (weighted average loan age – WALA) – средневзвешенное время с момента выдачи кредита. Обратите внимание на то, что сумма WAM и WALA на иллюстрации 1.6 составляет 20–05 + 9-04 = 29–09. Если базовые кредиты имели первоначальный срок 30 лет, то почему полученная сумма не равна 30? Это объясняется двумя причинами. Во-первых, некоторые кредиты могли иметь первоначальный срок менее 30 лет (например, 25), поскольку в 30-летний пул фактически могут входить любые кредиты с первоначальным сроком более 15 лет (хотя большинство кредитов, конечно, имеют первоначальный срок 30 лет). Во-вторых, некоторые заемщики ежемесячно вносят суммы сверх плановых платежей, чтобы быстрее увеличить свою долю собственности в жилье. Эти дополнительные платежи, которые часто называют *частичным досрочным*

[8] Это годовая ставка. Ипотечные денежные потоки генерируются ежемесячно, поэтому каждый месяц инвесторы получают процентный платеж в размере 9/12 %; иными словами, в размере непогашенного баланса на начало месяца, умноженного на 0,0075.

[9] Программа Ginnie Mae II допускает формирование пула из кредитов разных эмитентов (пул Ginnie Mae I, напротив, состоит из кредитов только одного эмитента), а также разные процентные ставки по базовым кредитам. Программа Ginnie Mae II стала в последние годы довольно популярной; объем эмиссии в ее рамках достиг 30 % от объема эмиссии по программе Ginnie Mae I. Дополнительную информацию см. в: *Bond Market Roundup: Strategy*, Salomon Smith Barney, December 12, 1998.

погашением (в противовес полному досрочному погашению), сокращают срок возврата кредита. Поскольку для кредитов с фиксированной ставкой месячные платежи остаются неизменными, баланс, подлежащий амортизации, уменьшается. WAM отражает величину сокращения срока.

• **Задержка**. Денежные средства поступают к инвесторам не сразу, поскольку сервисеру (обслуживающей компании) нужно время для обработки ипотечных платежей. Для пула Ginnie Mae на иллюстрации 1.6 объявленная задержка составляет 45 дней. Это означает, что проценты и платежи по возврату основного долга, скажем за сентябрь, выплачиваются не первого, а пятнадцатого октября. Таким образом, реальная задержка составляет 14 дней. Объявленная задержка для бумаг Fannie Mae составляет 55 дней, а у FHLMC Gold – 45 дней[10]. Конечно, эти задержки учитываются при расчете доходности для инвесторов.

• **Коэффициент пула**. По состоянию на 8 июля 2000 г. коэффициент пула Ginnie Mae на иллюстрации 1.6 составлял 0,10478598. Этот коэффициент показывает, какая доля исходного основного долга остается непогашенной на дату определения коэффициента. Со временем коэффициент уменьшается из-за планового погашения долга (амортизации) и его досрочного погашения. В нашем случае амортизация пула, эмиссия которого состоялась в 1991 г., могла привести к уменьшению этого коэффициента менее чем на 10 %; поэтому ясно, что данный пул активно погашается досрочно. Как будет показано в следующем разделе, сравнение фактического коэффициента пула с коэффициентом, обусловленным лишь амортизацией, используется для оценки скорости досрочного погашения пулов ипотек.

Виды обеспечения агентских сквозных ценных бумаг

Как правило, агентства группируют кредиты в пулы с учетом:
• вида имущества, под которое они выданы (односемейное или многосемейное жилье);
• графика погашения (*равномерного, регулируемого*, другого);
• первоначального срока погашения,
• купонной ставки по кредиту.

Обеспечением для подавляющего большинства агентских сквозных бумаг служат кредиты на односемейное жилье, классифицируемые как кредиты на приобретение домов на одну-четыре семьи. Краткое описание многосемейных программ агентств мы дадим ниже, но сначала рассмотрим виды односемейного обеспечения.

Правительственные и обычные кредиты

Обеспечением пулов Ginnie Mae служат кредиты, застрахованные двумя американскими правительственными организациями, FHA и VA. Прочие кредиты называются *обычными* кредитами. Обычные кредиты являются обеспечением почти всех пулов Fannie Mae и Freddie Mac, хотя оба агентства выпускают и пулы, обеспеченные кредитами FHA и VA.

Из-за ограничений размера кредита и более низких требований к первоначальному взносу кредиты FHA/VA обычно берут менее состоятельные заемщики, что приводит к более низкой скорости досрочного погашения пулов Ginnie Mae. Однако в результате региональных различий уровней доходов и стоимости жилья концентрация кредитов FHA/VA в одних районах выше, чем в других. Таким образом, разница в скорости досрочного погашения

[10] Почти все сквозные бумаги Freddie Mac выпускаются в рамках программы Gold, реализация которой началась в 1990 г. Сквозные бумаги Freddie Mac, выпущенные до принятия этой программы, имеют 75-дневную задержку, и поэтому нередко их называют 75-дневными сертификатами участия (Participation certificates – PC).

между Ginnie Mae и Fannie Mae в определенной мере отражает региональные особенности жилищного рынка.

Квалифицированные и неквалифицированные кредиты

Обычные кредиты можно далее подразделить на квалифицированные и неквалифицированные. К первым относят те, которые удовлетворяют требованиям Fannie Mae и Freddie Mac. В частности, первоначальный баланс должен быть меньше установленного предела (на момент работы над книгой он составляет 240 000 долл. и ежегодно пересматривается с учетом инфляции на рынке жилья), а пакет прилагаемых документов, отношение размера кредита к доходу заемщика, отношение размера кредита к стоимости предмета залога (loan-to-value – LTV) должны соответствовать положению по андеррайтингу Fannie Mae и Freddie Mac.

Неквалифицированные кредиты служат обеспечением частных MBS. В большинстве случаев кредиты попадают в данную категорию из-за того, что их размер превышает установленный Fannie Mae или Freddie Mac предел (крупные кредиты). Вместе с тем не редкость, когда размер кредита ниже этого предела, но кредит не удовлетворяет требованиям Fannie Mae или Freddie Mac в отношении андеррайтинга. Обзор неагентских MBS вы найдете в части шестой.

Графики платежей и сроки кредитов

Кредиты внутри каждой из названных выше категорий можно разделить на группы в зависимости от схемы погашения и срока.

Кредиты с фиксированной ставкой или равномерно погашаемые кредиты. Эти кредиты остаются основным видом обеспечения сквозных ценных бумаг. Как свидетельствует их название, это полностью амортизируемые кредиты с фиксированными купонами, а следовательно, и с фиксированными месячными платежами. Самый распространенный срок таких кредитов – 30 лет. Для тех, кто хочет скорее увеличить свою долю собственности в жилье и может позволить себе более высокие ежемесячные платежи, существуют 15-летние кредиты. Небольшая часть сквозных ценных бумаг обеспечена 20– и 10-летними кредитами, выданными главным образом в последние годы во время волн рефинансирования.

Ипотечные кредиты с переустанавливаемой ставкой (adjustable-rate mortgages – ARM). ARM приобрели популярность в период высоких процентных ставок начала 1980-х годов. С тех пор они составляют существенную долю всех вновь выдаваемых кредитов. В периоды взлета фиксированных ипотечных ставок она доходит до 60 %, в периоды падения – не опускается ниже 15 %. Популярность ARM объясняется низким первоначальным купоном (завлекающая ставка), который привлекателен для заемщиков (например, покупающих дом впервые), заинтересованных в минимизации начальных месячных платежей. После завершения периода действия завлекающей ставки, купон пересматривается с учетом определенного коэффициента, например ставки по годовым казначейским бумагам. При этом существуют периодический лимит (максимальная величина, на которую купон может быть увеличен при каждом пересмотре) и абсолютный лимит (верхний предел купона ARM). Ставки секьюритизации для ARM обычно ниже, чем для кредитов с фиксированными ставками, поскольку некоторые оригинаторы держат их в своих портфелях.

Недавнее новшество – **гибридные ARM.** Гибрид обладает характеристиками как кредитов с фиксированной ставкой, так и ARM. Его купон зафиксирован на определенный

период (обычно три, пять, семь или десять лет), по истечении которого он, как и в случае обычных ARM, периодически пересматривается с учетом определенного коэффициента[11].

«Шаровые» кредиты. Такие кредиты секьюритизируют Fannie Mae и Freddie Mac. Они амортизируются в течение 30 лет с внесением значительного («шарового») платежа в конце пятого или седьмого года. «Шаровые» MBS были впервые выпущены в конце 1990 г. и пользовались популярностью во время волн рефинансирования 1992 и 1993 гг., но с тех пор интерес к ним упал, в определенной мере в результате роста популярности гибридных ARM.

Существуют и другие схемы погашения, например *ипотеки с дифференцированными платежами* (graduated payment mortgages – GPM). Обычно первоначальные ежемесячные платежи по ним меньше, а последующие – больше, чем платежи по стандартному кредиту с фиксированной ставкой. Такие кредиты облегчают покупку дома тому, кто делает это впервые. Сегодня подобные кредиты составляют сравнительно небольшой сектор рынка.

Иллюстрация 1.7 позволяет сравнить основные реализуемые агентствами программы выпуска сквозных бумаг.

	Ginnie Mae	Fannie Mae	Freddie Mac
Вид ипотечного кредита	FHA/VA	Обычные (некоторые FHA/VA)	Обычные (некоторые FHA/VA)
Гарантия	Своевременное поступление процентов и платежей по возврату основной суммы долга	Своевременное поступление процентов и платежей по возврату основной суммы долга	Своевременное поступление процентов и платежей по возврату основной суммы долга
Кто гарантирует	Правительство США	Fannie Mae	Freddie Mac
Сумма (млрд долл.)			
▪ **Выпущено к настоящему времени**	1282	1674	1642
▪ **Не погашено к настоящему времени**	537	785	633
Основные виды обеспечения и непогашенный долг (млрд долл.)	30-летн. Ginnie I, ф.с.: 356 Ginnie II: 69 15-летн. Ginnie I, ф.с.: 23 Ginnie II: 1 ARM: 79 План: 9	30-летн., ф.с.: 533 15-летн., ф.с.: 164 «Шаровые»: 22 ARM: 35 Многосемейные: 31	30-летн., ф.с.: 444 15-летн., ф.с.: 146 «Шаровые»: 18 ARM: 24 Многосемейные: 1
Спред обслуживания	Ginnie Mae I: 50 б.п. Ginnie Mae II: 150 б.п.	До 250 б.п., но обычно 40–80 б.п.	До 250 б.п., но обычно 40–80 б.п.
Задержка (дни)			
▪ **Объявленная**	45 (Ginnie II: 50)	55	45
▪ **Фактическая**	14 (Ginnie II: 19)	24	14

Примечание: для Freddie Mac показана задержка для Gold PC; задержка по более старшим PC, выпущенным до принятия программы Gold, составляет 75 дней. Данные по состоянию на февраль 1999 г.

Источники: Ginnie Mae, Freddie Mac, Fannie Mae и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.7. Особенности различных программ выпуска сквозных ценных бумаг

Виды сделок со сквозными ценными бумагами

[11] Более подробно обычные и гибридные ARM рассматриваются в главах 9 и 10.

Сделки с большинством сквозных ценных бумаг относятся к разряду операций с «последующим объявлением условий» (to-be announced – TBA). При их осуществлении покупатель и продавец согласуют общие параметры сделки, например агентство, купон, дату расчетов, номинальную стоимость и цену, однако покупатель обычно узнает, какие именно пулы будут ему поставлены, только за два дня до даты расчетов. Продавец обязан предоставить информацию о пуле к 15 часам за два дня до даты расчетов (правило 48 часов). Он сам выбирает, какие пулы поставить, но обязан соблюдать правила добросовестной поставки, установленные Ассоциацией участников рынка облигаций – профессиональной ассоциацией дилеров по облигациям (ранее известной как Ассоциация дилеров по государственным ценным бумагам). Эти правила устанавливают допустимое отклонение текущей нарицательной стоимости пулов от ранее согласованной[12], максимальное количество пулов на 1 млн долл. нарицательной стоимости и т. д.

Рынок TBA повышает ликвидность сквозных ценных бумаг, поскольку большинство отдельных сквозных пулов невелики. Почти все вновь выпущенные пулы торгуются на условиях TBA. Большинство публикуемых котировок переводных ценных бумаг, а также аналитических оценок, аналогичных рассматриваемым в последующих разделах, относятся к купонам TBA. При определении цен и анализе ценных бумаг исходят из WAC и WAM пулов, которые, вероятнее всего, будут поставлены в установленный срок.

Даты выпуска сквозных ценных бумаг

Покупая пакет сквозных ценных бумаг, инвесторы могут также определить конкретный год выдачи кредитов (или винтаж, который иногда определяется как конкретный WAM). Например, при совершении сделки TBA с 30-летними 7 %-ными облигациями Ginnie Mae на 100 млн долл. инвестор может запросить 30-летние 7 %-ные облигации Ginnie Mae 1993 г. В этом случае он получит 7 %-ные пулы Ginnie Mae, обеспеченные кредитами 1993 г. Поскольку 7 %-ные облигации Ginnie Mae 1993 г. могут иметь более приемлемые характеристики досрочного погашения, чем вновь выпущенные (например, они могут быть более «выгоревшими» или выдержанными), то обычно они продаются с премией. Активность на этом рынке за последние несколько лет сильно возросла[13].

Специальные пулы

Существует также крупный и активный рынок специальных пулов, на котором покупатели точно знают, какие пулы они приобретают, а следовательно и соответствующие характеристики – WAC, WAM, WALA, историю досрочного погашения и т. д. Из-за более высокой определенности специальные пулы обычно продаются с премией к сопоставимым купонам TBA.

Облигации с историей. Хотя специальные пулы в большинстве своем связаны с выдержанными облигациями, в последнее время развивается торговля новыми пулами с определенными характеристиками досрочного погашения. Примерами могут служить:

---

[12] Поскольку нарицательная стоимость пулов может быть любой (например, в иллюстрации 1.6 она составляет 341 431 долл.), обычно трудно получить такие пулы, непогашенный долг по которым *точно* соответствует сумме сделки. Поэтому допускается определенное отклонение поставляемой суммы. Это отклонение одно время составляло 2 % от согласованной суммы, затем 1 %, а в настоящее время Ассоциация участников рынка облигаций собирается еще уменьшить этот показатель.

[13] Тем читателям, которые имеют доступ к системе Yield Book® Salomon Smith Barney или к SSB Direct, сообщим, что рыночные и теоретические цены на TBA и сквозные ценные бумаги с определенным годом выдачи кредитов можно найти в отчете MB712.

• *пулы с платой за досрочное погашение*, которые обеспечены кредитами, предусматривающими штраф (обычно в размере процентных платежей за полгода) в случае рефинансирования в течение первых трех – пяти лет;

• *пулы с низким WAC*, т. е. пулы, у которых WAC ниже среднего для типичных TBA. Например, считается, что у обычных 7 %-ных TBA в настоящее время WAC составляет 7,60 %, поэтому 7 %-ные пулы, скажем, с 7,40 %-ным WAC торгуются с премией к TBA;

• *пулы с небольшим балансами*, обеспеченные кредитами, размер которых «меньше среднего». Поскольку затраты на рефинансирование таких кредитов более обременительны, а небольшие балансы свидетельствуют об их принадлежности менее состоятельным заемщикам, скорость досрочного погашения в пуле при прочих равных условиях может быть ниже средней.

Комбинированные пулы

Появившиеся в 1988 г. пулы Freddie Mac Giant PC и Fannie Mae MegaPool, а также появившиеся в конце 1994 г. пулы Ginnie Mae Platinum – это сквозные ипотечные ценные бумаги, которые создаются путем объединения уже обращающихся сквозных ценных бумаг. Такие пулы выгодны инвесторам, которые владеют мелкими сквозными пулами или выдержанными пулами с выплаченными первоначальными взносами. Эти инвесторы могут обменять свои бумаги на пропорциональную долю нового пула Giant PC, MegaPool или Platinum. Подобные программы, кроме того, помогают кредиторам создавать более ликвидные виды ценных бумаг. Кредиторы могут объединить недавно секьюритизированные мелкие пулы, которые они держат в своих портфелях, в более крупный пул.

С точки зрения инвестора, крупные пулы имеют помимо более высокой ликвидности следующие преимущества.

• *Более высокую диверсификацию*. Когда комбинированный пул обеспечивается сквозными бумагами многих инвесторов, географическое распределение базовых ипотечных кредитов обычно повышается. Диверсификация снижает риск случайных отклонений скорости досрочного погашения и уровня дефолтов. У комбинированных пулов скорость досрочного погашения обычно ближе к средней по всему ипотечному сектору, чем у большинства стандартных пулов.

• *Более низкая стоимость администрирования*. Инвесторы могут отслеживать месячные платежи и балансы по немногочисленным новым крупным пулам более эффективно с точки зрения затрат, чем по множеству мелких пулов.

• *Более низкие ставки при обратной покупке*. Закладывая более крупные пулы, инвесторы могут рассчитывать на более низкие ставки финансирования по соглашениям об обратной покупке. Дилеры по ценным бумагам и банки нередко делают клиентам уступку в размере сокращения затрат на управление более крупными пулами.

Программы выпуска многосемейных сквозных бумаг

Хотя обеспечение кредитами на многосемейное жилье не так распространено, как обеспечение односемейными кредитами, объем сектора многосемейных MBS довольно велик, как это видно на иллюстрации 1.7. Fannie Mae и Freddie Mac секьюритизируют многосемейные кредиты (к которым относят ипотечные кредиты на жилье для пяти и более семей) уже не один год, и за это время их программы не раз пересматривались. Инвесторы должны знать, что многосемейные MBS имеют несколько общих особенностей.

• Многие многосемейные кредиты предусматривают **плату (штраф) за досрочное погашение**, что обеспечивает инвестору определенную защиту. Нередко такая плата явля-

ется средством *поддержания доходности*, поэтому ее сумма зависит от снижения процентных ставок с момента эмиссии. Цель – полностью компенсировать инвестору убытки от досрочного погашения.

• Многие многосемейные кредиты предусматривают «шаровые» платежи, осуществляемые между пятым и пятнадцатым годом.

Проектные кредиты – так называют застрахованные FHA ипотечные кредиты на приобретение различной недвижимости, например многоквартирных домов, домов престарелых и больниц. Эти кредиты либо секьюритизируются путем выпуска сквозных ценных бумаг Ginnie Mae, либо продаются как сертификаты участия (PC) FHA. Обычно проектные кредиты предусматривают плату за досрочное погашение. Кроме того, некоторые из этих кредитов выпускаются с правом обратной продажи, иными словами, инвестор может продать облигацию эмитенту по определенной цене в определенный срок.

Многосемейные сквозные ценные бумаги и проектные кредиты – это разновидности MBS, обеспеченных кредитами на **коммерческую недвижимость.** Ценные бумаги, обеспеченные коммерческой недвижимостью (CMBS), которые сочетают в себе характеристики обычных MBS и корпоративных облигаций с правом досрочного погашения, более подробно рассматриваются в части шестой.

1.3. Основы анализа ипотечных ценных бумаг

В этом разделе мы расскажем об основах анализа MBS и начнем с досрочного погашения. Также мы рассмотрим стандартные критерии оценки облигаций, в частности спред доходности. Хотя зависимость денежных потоков по ипотечным кредитам от процентных ставок (в результате досрочного погашения) сужает возможности применения традиционного анализа облигаций к MBS, изучение его основ служит хорошим отправным пунктом.

Показатели досрочного погашения

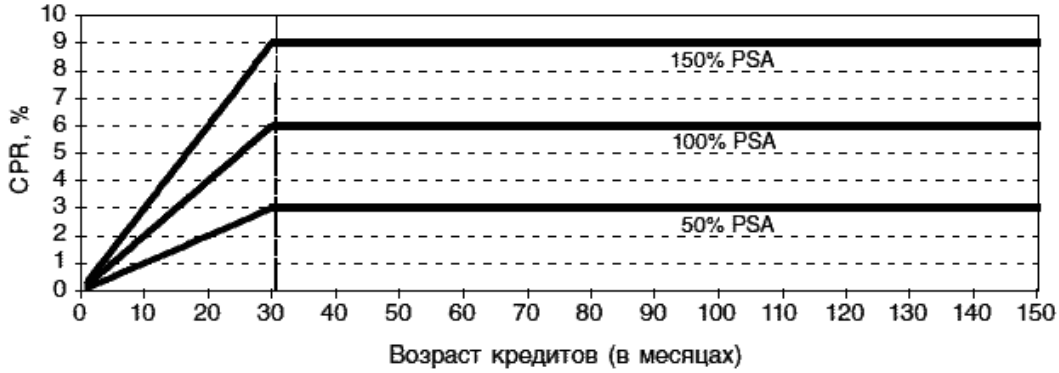
Уровень досрочного погашения характеризуется разницей между фактической и запланированной суммой погашения основного долга. Скорость досрочного погашения обычно выражают через непогашенный баланс (в отличие, например, от первоначального баланса). Для измерения скорости досрочного погашения можно использовать несколько показателей.

Месячная скорость досрочного погашения (single monthly mortality – SMM). Этот показатель – основа всех расчетов, касающихся досрочного погашения. SMM равна доле баланса на начало месяца, которая досрочно погашается в течение данного месяца; прежде чем определять SMM, из баланса вычитают сумму запланированного погашения. Так, если баланс на начало месяца составляет 100 долл., запланированный основной платеж – 0,5 долл., а полученный основной платеж – 1 долл., то досрочное погашение равно 0,5 долл., а SMM – 0,5 долл. / (100 долл. – 0,5 долл.) = 0,5/99,5, или 0,5025 %.

Постоянная скорость досрочного погашения (constant prepayment rate – CPR). CPR – это SMM в годовом исчислении, т. е. кумулятивная скорость досрочного погашения за 12 месяцев при условии неизменности SMM. Для невысоких значений месячной скорости (менее нескольких процентов) CPR примерно равняется 12 SMM.

Модель PSA (Public Securities Association – Ассоциация дилеров по государственным ценным бумагам). В середине 1980-х гг. PSA предложила свою модель характерного для MBS изменения скорости досрочного погашения. Обычно новые кредиты имеют низкую скорость досрочного погашения, которая возрастает до тех пор, пока эти кредиты не станут выдержанными. Модель PSA предполагает корректировку CPR с учетом возраста пула кредитов, как это видно на иллюстрации 1.8. На базовой кривой PSA, или 100 % PSA, CPR,

вначале равная нулю, увеличивается ежемесячно на 0,2 % до тридцатого месяца, после чего остается постоянной на уровне 6 %. Если взять 50 % PSA, то CPR в любом месяце будет вдвое ниже, чем на базовой кривой, а если 200 % PSA – вдвое выше. Скорость досрочного погашения редко представляют в SMM. Обычно ее выражают либо в CPR, либо в PSA (этот показатель можно представить как CPR, скорректированную на возраст кредитов).



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.8. Модель досрочного погашения PSA

Что предпочтительней: CPR или PSA? Инвесторы должны понимать, что CPR и PSA – это лишь разные единицы измерения скорости досрочного погашения. Тому, кто ясно представляет смысл этих показателей, совершенно неважно, в чем выражать месячную скорость досрочного погашения, в CPR или PSA. Денежный поток по MBS не меняется при замене показателя.

Разница проявляется при прогнозировании скорости досрочного погашения для сравнительно новых кредитов по фактическим данным. Дело в том, что каждый метод измерения исходит из своих допущений относительно влияния возраста кредитов на скорость. CPR не предполагает изменения скорости досрочного погашения по мере старения кредитов: если показатель CPR изначально равен 3 %, то он останется таким же и через 10 месяцев, и через 100. В PSA явно заложено изменение скорости по мере старения: она возрастает линейно в течение 30 месяцев. Поэтому 3 %-ная CPR для 10-месячных кредитов считается эквивалентной 9 %-ной CPR для кредитов, возраст которых более 30 месяцев.

Показатель PSA был бы предпочтительнее, если бы старение кредитов действительно происходило в соответствии с моделью PSA. Однако, хотя кривая PSA и основана на исторических данных (средняя скорость досрочного погашения по выдержанным кредитам FHA с дисконтом составляла около 6 %, а период достижения выдержанности – примерно 30 месяцев), эти данные (так называемый опыт FHA) потеряли актуальность. Нынешний характер старения сильно отличается от того, что заложен в PSA. Так, CPR у новых торгуемых с премией выпусков может достигать 30 % и более, что в пересчете на PSA составляет тысячи процентов. Очевидно, что кривая 4000 % PSA совершенно бесполезна для оценки будущей скорости досрочного погашения. Вместе с тем показатель CPR в 1 % по новым бумагам с дисконтом также лишен какой-либо прогнозной ценности.

Подведем итог сказанному. Совершенно неважно, какой показатель скорости досрочного погашения используется – CPR или PSA (или SMM). Однако в случае новых ценных бумаг нужно очень осторожно подходить к экстраполяции фактических CPR или PSA. Для подобных ценных бумаг ожидаемые денежные потоки следует рассчитывать на основе век-

тора ожидаемых месячных скоростей с учетом ожидаемой модели повышения выдержанности MBS[14].

Влияние досрочного погашения на денежные потоки от MBS

Иллюстрация 1.9 показывает денежные потоки от новых 6,5 %-ных MBS Ginnie Mae в случае (маловероятном) нулевого досрочного погашения, т. е. при условии, что все базовые кредиты будут погашаться в течение полных 30 лет, на которые они первоначально выдавались. Хотя совокупный месячный платеж по базовым кредитам не меняется со временем, держатели MBS Ginnie Mae получают его *за вычетом* спреда обслуживания в размере 50 б.п. (заемщики платят 7 %, а инвесторы получают 6,5 %). Таким образом, получаемая сервисерами сумма прямо пропорциональна балансу непогашенного долга и снижается с уменьшением этого баланса.

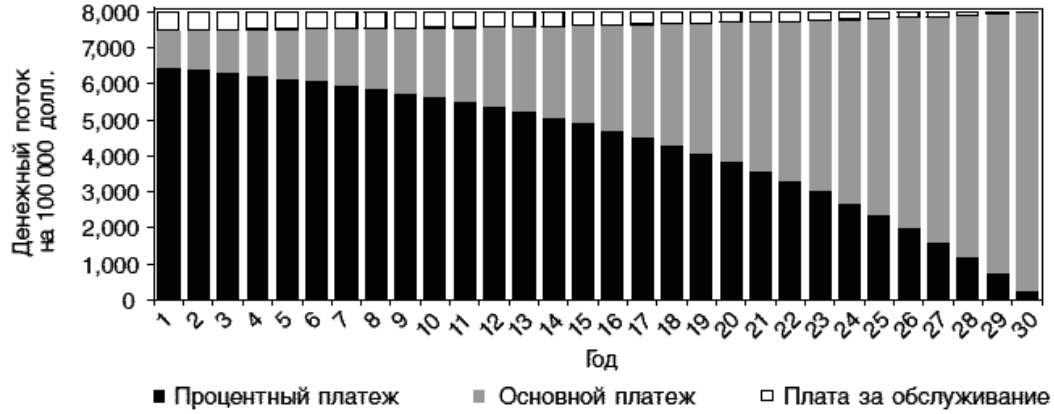
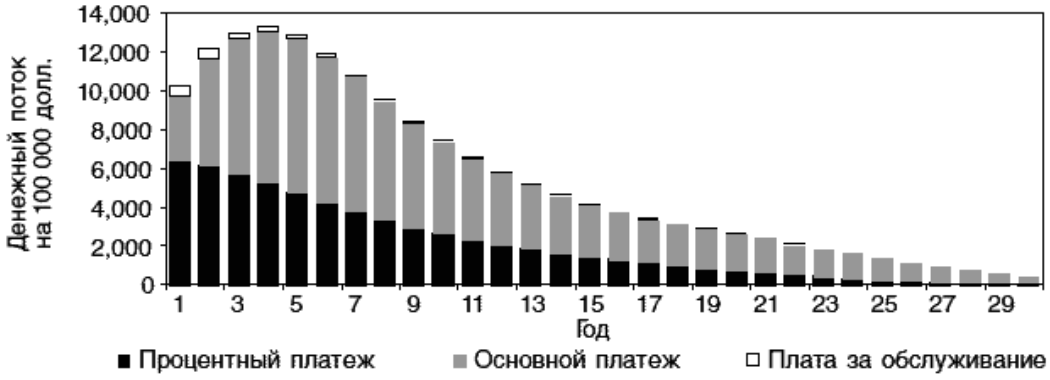


Иллюстрация 1.9. Денежные потоки от 6,5%-ных MBS Ginnie Mae при отсутствии досрочного погашения

На практике все MBS в той или иной мере погашаются досрочно. Иллюстрация 1.10 демонстрирует изменение денежных потоков от 6,5 %-ных MBS Ginnie Mae в случае постоянной скорости досрочного погашения, равной 100 % PSA.

[14] Обратите внимание, если вектор месячных проектировок, подобный генерируемому с помощью модели досрочного погашения Salomon Smith Barney, используется для расчета ожидаемых денежных потоков от MBS, то результаты будут теми же самыми, независимо от того, в чем представлен вектор – в CPR или в PSA.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.10. Денежные потоки от 6,5%-ных MBS Ginnie Mae при постоянной скорости досрочного погашения, равной 100% PSA

Хотя на практике скорость досрочного погашения меняется из месяца в месяц, иллюстрация 1.10 дает реальное представление о вероятной динамике денежных потоков от MBS с характерным пиком основных платежей и совокупного денежного потока и последующим их снижением по мере сокращения баланса.

Введение в анализ и моделирование досрочного погашения

Главный элемент оценки MBS – прогнозирование досрочного погашения. Всестороннему анализу различных аспектов досрочного погашения посвящена одна из последующих глав[15]. Здесь же мы коротко расскажем об основных факторах, влияющих на скорость досрочного погашения.

Досрочное погашение происходит по целому ряду причин, но главным образом из-за продажи жилья и рефинансирования. К менее значимым причинам относятся **дефолты** (в среднем менее 0,5 % CPR), а также **частичное досрочное погашение**, т. е. выплата заемщиками сумм сверх запланированных на месяц с целью скорейшего приобретения прав собственности на жилье. Роль частичного досрочного погашения, как и дефолтов, обычно невелика (менее 0,5 % CPR), хотя, по некоторым данным, для очень выдержанных кредитов она и больше. Если кредиты выданы очень давно и остаточный баланс невелик, то некоторые заемщики могут полностью погасить свой долг. Причиной полного погашения может быть также разрушение жилья в результате таких стихийных бедствий, как ураганы и землетрясения.

Оборот недвижимости. Продажа дома в США обычно влечет за собой полное погашение ипотечного кредита[16]. В результате скорость досрочного погашения ипотеки с дисконтом зависит от оборота существующего жилья. Этот показатель в последнее время составлял около 7 % в год, хотя исторический средний уровень был ближе к 6 %. Поэтому 6–7 % CPR можно считать базовой скоростью досрочного погашения для ипотеки с дисконтом. Однако скорость досрочного погашения инструментов с дисконтом зависит от целого ряда факторов.

---

[15] См. главу 4.

[16] Главными исключениями являются кредиты FHA и VA (служащие обеспечением MBS Ginnie Mae), которые переходят к покупателю дома. Однако, за исключением новых кредитов с глубоким дисконтом, переходов кредита обычно мало из-за расходов, связанных с получением второй ипотеки помимо уже существующей.

• Темпы оборота недвижимости зависят от ипотечных ставок и общего состояния экономики. Кроме того, продажа домов в США имеет ярко выраженный сезонный характер: летние продажи вдвое превышают зимние.

• Для новых MBS с дисконтом характерна более низкая скорость досрочного погашения, чем для выдержанных, поскольку после переезда люди обычно долго не меняют своего жилья. Продолжительность **периода превращения ценных бумаг в выдержанные** зависит, в частности, от разницы между текущей ставкой по кредиту и преобладающими ставками, инфляции на рынке жилья и итоговой доли собственности в жилье, а также вида кредита. Кредиты FHA/VA являются переходящими, т. е. могут передаваться от продавца дома к покупателю, что снижает скорость досрочного погашения по новым MBS Ginnie Mae с глубоким дисконтом и, по сути, удлиняет превращения MBS в выдержанные.

• Поскольку скорость досрочного погашения по новым бумагам с дисконтом гораздо ниже, чем по выдержанным, ее уровень для выдержанных бумаг с дисконтом должен быть выше средних 6–7 %.

• Обычные кредиты (Freddie Mac и Fannie Mae) исторически характеризуются более высокими темпами оборота недвижимости, чем кредиты FHA/VA (Ginnie Mae), хотя эта разница в определенной мере объясняется региональными различиями на рынке жилья[17].

• Если для конкретной MBS характерна высокая концентрация кредитов, приходящихся на определенный географический район (например, Калифорнию), то скорость досрочного погашения может отличаться от средней.

• Как уже говорилось, дефолты и частичное досрочное погашение могут увеличивать скорость досрочного погашения примерно на 1 % CPR.

Рефинансирование. Причиной досрочного погашения купонов с премией является не только оборот недвижимости, но и рефинансирование. Обычно темпы рефинансирования повышаются, когда ипотечные ставки падают ниже WAC примерно на 100 б.п., и стабилизируются, когда разница достигает несколько сот базисных пунктов. Дальнейший рост разрыва дает лишь незначительный прирост. Инвесторы должны знать и о других касающихся рефинансирования моментах.

• Скорость досрочного погашения по купонам с премией, возможность рефинансирования которых возникла в первый раз, может превысить 60 % CPR. Однако ее сохранение на таком уровне обычно не бывает длительным. По мере выбывания из пула заемщиков, которые наиболее активно стремятся к рефинансированию, скорость досрочного погашения снижается, т. е. происходит процесс, обычно называемый **выгоранием** (burnout).

• Значительное падение ипотечных ставок может временно нейтрализовать эффект выгорания. Так было в 1992, 1993 и 1998 гг. Очень низкие ипотечные ставки, по всей видимости, вызывают *медиаэффект*, т. е. создают условия, в которых распространение информации о низких ставках и активные ипотечные кредиторы стимулируют рост рефинансирования даже по «выгоревшим» MBS.

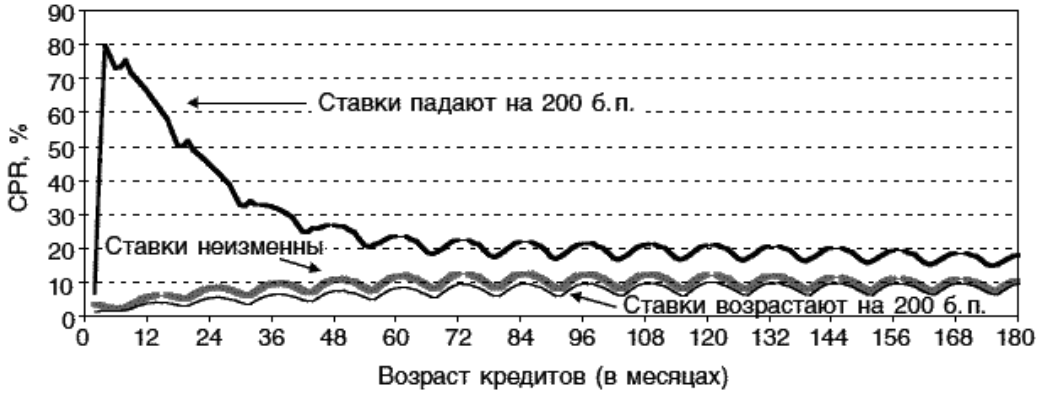
• Период превращения купонов с премией в выдержанные при наличии действенных стимулов к рефинансированию очень короток. Например, в 1993 г. скорость досрочного погашения MBS, находящихся в обращении менее одного года, превышала 50 % CPR.

• Период превращения кредитов без дисконтных пунктов (минимизирующих начальные расходы заемщиков) в выдержанные практически равен нулю. Такие кредиты могут рефинансироваться даже при минимальном стимуле, поскольку заемщик просто заменяет один кредит на другой без ощутимых расходов.

[17] См. главу 8.

Как спрогнозировать скорость досрочного погашения? Приведенный выше краткий обзор показывает, что прогнозирование этого показателя – дело далекое не простое. Скорость досрочного погашения зависит от целого ряда переменных: от экономических факторов, в частности процентных ставок; от характеристик заемщиков, в частности от демографического и кредитного статуса; от характеристик MBS, таких, как купон, возраст кредита, вид кредита, возможности рефинансирования. Последние данные о фактической скорости по пулу или сделке служат, конечно, определенным ориентиром, но могут и ввести в заблуждение, если процентные ставки недавно сильно изменились.

Обычно для оценки вероятной скорости досрочного погашения при заданных процентных ставках используются эконометрические модели. Одна из них – модель досрочного погашения Salomon Smith Barney[18]. В ней используются такие переменные, как прошлые и текущие процентные ставки, уровень инфляции на рынке жилья, характеристики MBS. На иллюстрации 1.11 приведен полученный с помощью модели Salomon Smith Barney прогноз по новым **текущим купонам**[19] для разных ожидаемых процентных ставок.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.11. Ожидаемая месячная скорость досрочного погашения для текущего купона

• При сохранении текущих процентных ставок ожидаемая скорость досрочного погашения зависит главным образом от оборота недвижимости и увеличивается в течение нескольких лет по мере повышения выдержанности кредитов.

• При падении ставок на 200 б.п. скорость резко возрастает и достигает пика на уровне 80 % CPR, а затем постепенно снижается из-за выгорания по мере того, как те, кто хочет и может осуществить рефинансирование, уходят из пула.

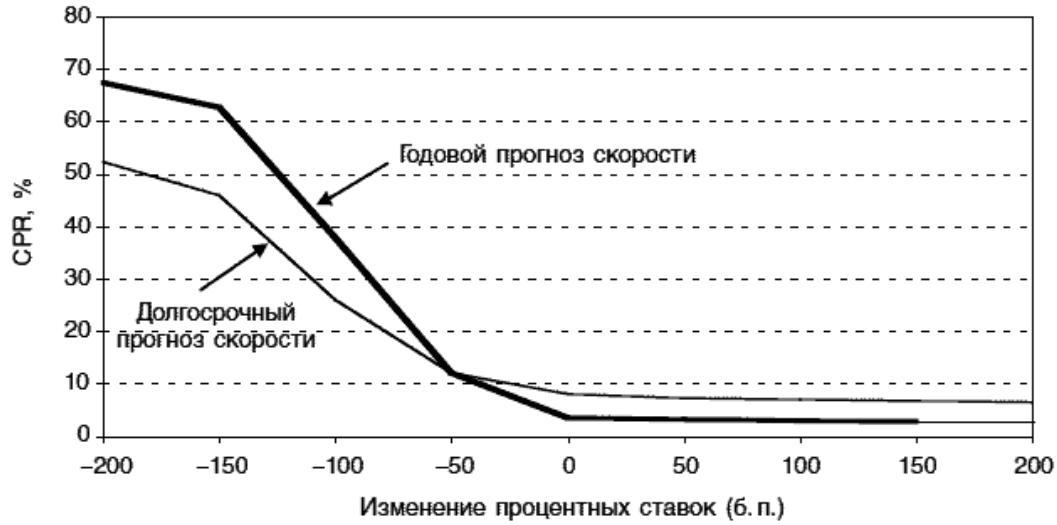
• При повышении ставок на 200 б.п. скорость досрочного погашения падает, поскольку возможности рефинансирования сокращаются, а рост рынков недвижимости замедляется из-за снижения доступности жилья. Период превращения данной сквозной бумаги в выдержанную увеличивается, поскольку у заемщиков, получающих кредиты с дисконтом, нет стимула к переезду. Однако по мере привыкания рынка жилья к более высоким ставкам скорость досрочного погашения возрастает, и сквозная бумага становится полностью выдержанной.

---

[18] См. главу 4. Данная модель используется в Yield Book® – аналитической системе Salomon Smith Barney.

[19] Текущий купон – сквозная ценная бумага, цена которой равняется или близка к номиналу. Например, если ставки по 30-летним ипотечным кредитам составляют около 7 %, то типичный WAC вновь выпущенных сквозных бумаг тоже близок к 7 %. Если спред обслуживания составляет около 50 б. п., то текущий купон – это 6,5 %-ные сквозные бумаги.

Для практических целей вектор месячных прогнозов превращают в суммарный показатель, который представляет собой средневзвешенную величину, где больший вес имеют более ранние скорости, соответствующие высоким начальным балансам[20]. Иллюстрация 1.12 показывает годовые и долгосрочные (на весь период обращения ценной бумаги) прогнозы CPR текущего купона для различных сценариев.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.12. Ожидаемый годовой и долгосрочный показатель CPR для текущего купона

Графики средних скоростей на иллюстрации 1.12 демонстрируют тот же характер изменения выдержанности ценных бумаг, что и иллюстрация 1.11. В базовом случае и при повышении процентных ставок краткосрочный прогноз (годовой) дает более низкую скорость, чем долгосрочный. Это результат роста скорости со временем в связи с оборотом недвижимости, который виден на иллюстрации 1.11 (базовый сценарий и рост ставок на 200 б.п.).

При падении процентных ставок на 100 б.п. и более вероятность рефинансирования кредитов сильно увеличивается, и скорость досрочного погашения резко возрастает. В условиях стабилизации ставок после первоначального падения *выгорание* приводит к постепенному снижению активности рефинансирования, что делает краткосрочную скорость досрочного погашения выше долгосрочной.

Отчетливая S-образная форма кривых на иллюстрации 1.12 характеризует зависимость скорости досрочного погашения от экономической выгоды рефинансирования (т. е. от того, насколько данный купон «*в деньгах*»). Обратите внимание, что S-образная кривая перевернута, поскольку выгода рефинансирования возрастает со снижением процентных ставок. Для ипотеки с дисконтом (соответствующей сценариям сохранения или повышения процентных ставок, иллюстрация 1.11) скорость досрочного погашения зависит главным образом от оборота недвижимости, который в более длительной перспективе относительно

[20] Salomon Smith Barney обычно рассчитывает один показатель скорости досрочного погашения (CPR или PSA), который дает то же *средневзвешенное время жизни* сквозной ценной бумаги, что и вектор месячных прогнозов. Его называют *WAL-эквивалентной* скоростью.

нечувствителен к изменению процентных ставок. Поэтому S-образная кривая в условиях сохранения и повышения ставок становится плоской. Однако, когда процентные ставки падают, а купон начинает торговаться с премией, скорость досрочного погашения резко возрастает. Вместе с тем по мере снижения ставок S-образная кривая вновь уплощается, поскольку купон теперь уже заметно «в деньгах», и дальнейшее повышение стимулов лишь незначительно активизирует рефинансирование.

Доходность, среднее время жизни и спред к казначейским ценным бумагам

Имея прогноз досрочного погашения, мы можем рассчитать с помощью стандартных формул (см. приложение А) денежные потоки от MBS. Общепринятые методы оценки облигаций позволяют на основе этих денежных потоков и цены определить доходность MBS.

При оценке американских ценных бумаг с фиксированным доходом в качестве ориентира нередко используют казначейские ценные бумаги, а доходность облигаций обычно выражают через спред к сопоставимым казначейским бумагам. Что считать сопоставимой казначейской бумагой для MBS, предусматривающих не единовременное, а постепенное погашение долга, не совсем понятно. Обычно на рынке принято сравнивать MBS с казначейскими бумагами со сроком погашения близким к средневзвешенному времени жизни MBS (weighted average life – WAL). WAL определяется как среднее время до того момента, пока остаток основного долга не упадет ниже одного доллара. WAL рассчитывается путем умножения доли долга, погашенной в отрезок времени t, на t с последующим суммированием полученных произведений по t (см. формулу А6 приложения А). Иллюстрация 1.13 демонстрирует применение традиционных методов анализа облигаций к сквозным 6,5 %-ным облигациям TBA Ginnie Mae.

Как видим, и доходность, и WAL (а следовательно, и выбор сопоставимых казначейских бумаг) зависят от ожидаемой скорости досрочного погашения, которая в свою очередь зависит от уровня процентных ставок. Поэтому рекомендуется проанализировать эти показатели при нескольких сценариях изменения процентных ставок. Иллюстрация 1.14 показывает ожидаемую скорость досрочного погашения, показатели доходности и WAL для 6,5 %-ных облигаций Ginnie Mae в базовом случае, а также при параллельном смещении кривой доходности на 100 б.п. вверх и вниз.

Цена: 100-24, предполагаемый WAM = 29-08 лет, WAL = 2 месяца	
Ожидаемая долгосрочная скорость досрочного погашения	7,6% CPR
Доходность при ожидаемой скорости досрочного погашения	6,42%
WAL при ожидаемой скорости досрочного погашения	9,4 года
Доходность сопоставимых казначейских ценных бумаг (WAL — 9,4 года)	4,90%
Спред к сопоставимым казначейским ценным бумагам	152 б.п.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.13. Традиционный анализ 6,5%-ных облигаций TBA Ginnie Mae

	Изменение процентных ставок (б.п.)					
	–100 б.п.		0 б.п.		100 б.п.	
Ожидаемая долгосрочная CPR	25,7%		7,6%		6,7%	
WAL	3,2 года		9,4 года		10,4 года	
Доходность	6,19%		6,42%		6,44%	
Доходность сопоставимых казначейских ценных бумаг	3,78%		4,90%		5,91%	
Спред к сопоставимым казначейским ценным бумагам	241 б.п.		142 б.п.		53 б.п.	
Первоначальная кривая доходности	1-й год	2-й год	3-й год	5-й год	10-й год	30-й год
	4,63%	4,77%	4,78%	4,79%	4,91%	5,35%

Примечание: считается, что процентные ставки мгновенно меняются на указанную величину, а затем остаются постоянными.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.14. Сценарный анализ 6,5%-ных сквозных облигаций Ginnie Mae (WAC = 7,00%, WAM = 29-08 лет, Цена = 100-75)

Результаты, приведенные на иллюстрации 1.14, показывают и достоинства, и недостатки статичного анализа MBS. Этот метод, в частности, наглядно демонстрирует изменение времени жизни MBS в зависимости от движения процентных ставок. Так, если процентные ставки падают на 100 б.п., то MBS начинают торговаться с премией, скорость досрочного погашения резко возрастает, а WAL уменьшается с 9,4 до 3,2 лет. И наоборот, если ставки растут, скорость досрочного погашения несколько снижается, а WAL увеличивается до 10,4 лет. Обратите внимание на асимметрию эффекта – гораздо более сильное изменение WAL при падении процентных ставок, чем при их росте. Это говорит о том, что рассматриваемые MBS в силу близости их цены к номиналу и незначительности рефинансирования при постоянстве процентных ставок находятся ближе к нижней части S-образной кривой досрочного погашения (см. иллюстрацию 1.12). Поэтому, если процентные ставки падают на 100 б.п., то ожидаемая скорость досрочного погашения быстро идет к верхней части кривой; в случае же их роста происходит лишь незначительное снижение скорости на плоском участке. Четкое представление о чувствительности WAL к скорости досрочного погашения особенно полезно иметь при оценке структурированных ипотечных ценных бумаг типа CMO (часть пятая), где она неочевидна.

В то же время сценарный анализ обладает серьезными недостатками. На иллюстрации 1.14 доходность MBS уменьшается с падением процентных ставок на 100 б.п. незначительно, поскольку цена данных бумаг лишь ненамного превышает номинал. Однако, поскольку WAL сокращается, а доходность сопоставимых казначейских бумаг также падает на 100 б.п., то спред увеличивается до 241 б.п. Подобное преимущество MBS перед казначейскими ценными бумагами может ввести в заблуждение: досрочные платежи по MBS придется реинвестировать под более низкие проценты. Кроме того, получение номинала основного долга для инвестора невыгодно, поскольку MBS продавались с премией. И чем больше разница между ценой купона и его номиналом, тем серьезней эта проблема.

В следующем разделе мы расскажем о более обоснованном методе оценки последствий изменения процентных ставок и скорости досрочного погашения.

1.4. Анализ ипотечных ценных бумаг на основе спреда с учетом опциона

...Не проворным достается успешный бег, не храбрым – победа, не мудрым – хлеб, и не у разумных – богатство, и не искусным благорасположение, но время и случай для всех их.
Экклезиаст 9:11

Применение традиционного анализа облигаций к MBS (как, впрочем, и к любым другим облигациям с правом досрочного погашения) связано с серьезными ограничениями, к числу которых можно отнести следующее.

• Спред доходности, стандартный показатель разницы в доходности по сравнению с казначейской бумагой – ориентиром, привязывает MBS к какой-то одной условной точке кривой доходности. Между тем, поскольку долг по MBS погашается не единовременно, а в течение определенного периода, правильнее было бы сравнивать эти бумаги с целым портфелем соответствующих казначейских бумаг.

• Денежные потоки от MBS меняются вместе с процентными ставками, как правило, неблагоприятным для держателя MBS образом. Затраты, связанные с подобной волатильностью досрочного погашения, необходимо учитывать при сравнении доходности MBS с доходностью казначейских бумаг.

В середине 1980-х годов компания Salomon Brothers первой предложила метод анализа MBS на основе спреда с учетом опциона[21]. В настоящее время метод широко используется для анализа MBS и облигаций с правом досрочного погашения. В этом разделе мы коротко представим этот метод и возможности его применения для анализа MBS.

Спред кривой доходности

Найти более точный статичный показатель разницы в доходности по сравнению с казначейскими ценными бумагами (спреда доходности) не так уж и сложно. Вернемся к нашему примеру с 6,5 %-ными облигациями Ginnie Mae (см. иллюстрации 1.13 и 1.14). В базовом случае их доходность составляет 6,42 %, WAL – 9,4 года, интерполированная доходность 9,4-летних казначейских ценных бумаг – 4,90 %, а спред – 142 б.п.

Поскольку основной долг по 6,5 %-ным облигациям Ginnie Mae полностью погашается за 9,4 года, вполне можно представить их как 9,4-летние бумаги с единовременным погашением, для которых ставка дисконтирования равна ставке по 9,4-летним казначейским ценным бумагами плюс спред (в данном случае 142 б.п.). Но можно поступить иначе и дисконтировать каждый генерируемый MBS денежный поток по соответствующей казначейской ставке плюс спред. Так, денежный поток в 64-м месяце можно дисконтировать по 64-месячной казначейской нулевой ставке плюс спред. Вместо нулевых ставок можно использовать форвардные ставки. Если f_1, f_2 – месячные форвардные ставки (рассчитанные на основе текущей кривой доходности) для месяцев 1, 2, …, то для данного спреда s ставка дисконтирования для месяца n равна:

[21] См. *Evaluation of Option Features of Mortgage Securities: The Salomon Brothers Pricing Model*, Salomon Brothers Inc., 1986.

$$DIS(n,s) = \frac{1}{[(1+f_1+s)(1+f_2+s)\ldots(1+f_n+s)]}. \qquad (1.1)$$

Таким образом, если CF(1), CF(2) … – ожидаемые денежные потоки от 6,5 %-ных облигаций Ginnie Mae, то их приведенная стоимость равна:

$$PV(s) = C(1)\times DIS(1,s) + CF(2)\times DIS(2,s) + \ldots \qquad (1.2)$$

Значение *s,* при котором приведенная стоимость PV(*s*) становится равной рыночной цене, определяется по формуле:

Цена = PV(*s*). (1.3)

Эта величина называется **спредом кривой доходности** (yield curve spread – YCS)[22]. В принципе спред кривой доходности аналогичен стандартному спреду к казначейским ценным бумагам, но очевидно, что для ценных бумаг, долг по которым погашается не единовременно, а на протяжении ряда периодов, этот показатель более точен. YCS показывает разницу в доходности по сравнению не с одной казначейской бумагой, а с портфелем казначейских ценных бумаг, выбранных с учетом времени поступления денежных потоков по MBS.

В случае плоской кривой доходности YCS и спред/WAL обычно очень близки друг к другу. Как правило, соотношение YCS и спреда/WAL зависит от формы кривой доходности и дисперсии генерируемых MBS денежных потоков. При нынешней не слишком круто уходящей вверх кривой средне– и долгосрочные форвардные ставки намного выше ставок спот. Это приводит к тому, что YCS ниже спреда/WAL для долгосрочных MBS, таких как сквозные бумаги с дисконтом, и близок или чуть превышает спред/WAL для ценных бумаг с более коротким сроком погашения.

Спред с учетом опциона

Хотя спред кривой доходности представляет шаг вперед по сравнению со стандартным спредом доходности, это все же статичный показатель, т. е. такой, который предполагает неизменность процентных ставок и денежных потоков. Конечно, на практике это не так. Процентные ставки и скорость досрочного погашения со временем меняются непредсказуемым образом.

Обычно для инвесторов в MBS эти изменения оборачиваются дополнительными затратами, которые можно представить как стоимость встроенного в MBS опциона, т. е. права заемщиков в любое время досрочно погасить кредит. Поскольку это довольно сложный феномен, зависящий от многих факторов, стандартная теория ценообразования опционов имеет здесь лишь ограниченное применение.

• Важнейший фактор – это обычно **риск реинвестирования**. Как правило, когда процентные ставки падают, скорость досрочного погашения возрастает и инвестору приходится реинвестировать возросшие основные платежи под более низкий процент. В обратной ситу-

[22] Спред кривой доходности также называют маржей кривой доходности и спредом с учетом опциона с нулевой волатильностью (option-adjusted spread – OAS).

ации, когда процентные ставки растут, скорость досрочного погашения падает, сокращая денежные поступления, доступные для реинвестирования под более высокий процент.

• С изменением скорости досрочного погашения меняется время возврата основного долга. Для MBS с глубоким дисконтом, в частности, выгода досрочной выплаты основного долга на фоне падения процентных ставок и роста скорости досрочного погашения может уменьшить или даже перевесить риск реинвестирования. Пример – облигации с выплатой только основного долга (PO), которые обычно выигрывают от роста волатильности процентных ставок и скорости досрочного погашения.

• Типичная динамика изменения скорости досрочного погашения нередко сильно отличается от подразумеваемой теорией ценообразования опционов. Так, если скорость досрочного погашения для MBS, торгуемых со значительной премией, достигла верхнего плато, то волатильность может быть преимуществом, поскольку в дальнейшем скорость вряд ли сильно возрастет, но может сильно упасть. Пример – MBS с выплатой только процентов (IO) с очень высоким купоном. Кроме того, заметьте, что даже если ипотечные кредиты «вне денег», досрочное погашение в определенной мере все равно происходит из-за продажи жилья.

Как учесть волатильность процентного риска (а следовательно, и досрочного погашения) при оценке MBS? Для *отдельно взятой* траектории изменения процентных ставок и *отдельно взятого* спреда *s* ожидаемая стоимость MBS определяется из уравнения 1.2. Финансовая теория утверждает, что (при определенных условиях) стоимость условных денежных потоков равна ожидаемой приведенной стоимости этих потоков. Таким образом, определяя PV(*s*) по формуле 1.2, получим:

Стоимость MBS = Среднее значение PV(*s*) при всех возможных траекториях изменения процентных ставок = AVGPV(*s*). (1.4)

Спред с учетом опциона (option-adjusted – OAS) равен такому значению *s* в уравнении 1.4, при котором стоимость MBS становится равной их рыночной цене; т. е. *s* определяется из уравнения:

Цена = AVGPV(*s*). (1.5).

В принципе OAS – это величина, производная от традиционного спреда доходности к казначейским ценным бумагам. Мы начинаем с замены казначейской ставки дисконтирования на ряд форвардных ставок, чтобы определить YCS, а затем учитываем эффект волатильности путем расчета этого спреда для целого спектра возможных будущих процентных ставок. Однако на практике расчет OAS связан, как мы покажем далее, с рядом сложных преобразований.

Волатильность процентных ставок и расчет OAS

Для расчета ожидаемой стоимости MBS для спектра будущих процентных ставок используется **модель временной структуры**, показывающая эволюцию процентных ставок во времени[23]. Такая модель должна соответствовать текущей кривой доходности (иными словами, давать адекватные цены на ряд казначейских бумаг – ориентиров с нулевыми OAS). Кроме того, она должна генерировать внутренне непротиворечивые будущие процентные ставки (т. е. не создающие возможности для арбитража), которые помимо этого не противоречат исторической динамике процентных ставок.

[23] Говоря точнее, эта модель описывает эволюцию временной структуры процентных ставок, чем и объясняется название подобных моделей.

Однофакторная модель учитывает всего один случайный фактор, влияющий на кривую доходности в каждом периоде. Это предполагает наличие полной корреляции между различными процентными ставками. **Двухфакторная** модель временной структуры, например модель Salomon Smith Barney, позволяет обойтись без этого нереалистичного допущения, а потому предпочтительнее. Она дает более реалистичные траектории изменения процентных ставок. Кроме того, модель Salomon Smith Barney обладает еще одним весьма желательным для моделей временной структуры свойством – **возвратом к среднему**. Это свойство не позволяет генерируемым процентным ставкам достигать таких значений (например, 100 и более процентов), которые маловероятны для такой стабильной страны, как Соединенные Штаты[24].

Волатильность. Важный атрибут модели временной структуры – способность определять волатильности. Хорошая модель должна давать разные волатильности ставок для разных сроков погашения. Например, у трехмесячных казначейских ценных бумаг доходность обычно более волатильна, чем у 10-летних, и генерируемые данной моделью траектории изменения процентных ставок должны это отражать. Если модель временной структуры дает разные волатильности для процентных ставок по разным срокам погашения, то говорят, что эта модель учитывает **временную структуру волатильности.**

Волатильность определяется двумя способами: 1) на основе прошлых процентных ставок и 2) на основе данных по рынкам опционов. В первом случае параметры модели временной структуры корректируются так, чтобы получаемые траектории изменения процентных ставок отражали определенные значения волатильности. Во втором – используются волатильности, подразумеваемые рынками опционов. В последнем случае параметры выбираются таким образом, чтобы модель заново определила цены на выбранный набор опционных инструментов. Оба метода дают хорошее представление о стоимости MBS.

Расчет OAS. Для определения ожидаемой стоимости с помощью уравнения 1.5. используется компьютерное моделирование. Последовательность расчетов следующая.

1. На основе генерируемых компьютером псевдослучайных чисел и модели временной структуры строятся сотни гипотетических траекторий изменения процентных ставок, включая краткосрочные, используемые в качестве ставок дисконтирования, и долгосрочные, необходимые для анализа досрочного погашения.

2. С помощью модели досрочного погашения определяется ожидаемая скорость погашения для каждой траектории изменения процентных ставок, а следовательно, и денежные потоки от MBS.

3. На основе уравнения 1.2 для каждой траектории рассчитывается приведенная стоимость денежных потоков. Ставками дисконтирования служат соответствующие данной траектории краткосрочные форвардные ставки плюс установленный спред *s*. Средняя величина этих приведенных стоимостей дает показатель AVGPV(*s*) из уравнения 1.4.

Чтобы найти OAS, соответствующий заданной рыночной цене, делают первоначальную оценку OAS, а затем решают уравнение 1.5 методом последовательного приближения. Иными словами, начинают с первоначального спреда *s*, рассчитывают AVGPV(*s*) и корректируют AVGPV(s) до тех пор, пока этот показатель не сравняется с рыночной ценой (что требует определенного терпения). Можно решить и обратную задачу, т. е. использовать уравнение 1.5 для определения теоретической цены, соответствующей заданному OAS.

[24] Более подробное описание двухфакторной модели Salomon Smith Barney см. в главе 13.

Стоимость опциона и интерпретация OAS

На иллюстрации 1.15 приведен фрагмент ежедневного отчета Salomon Smith Barney[25], отражающий результаты типового анализа OAS.

Купон, %	WAM	Цена	Ожидаемая долгосрочн. CPR, %	Доходность, %	WAL, годы	Спред/ WAL, б.п.	YCS, б.п.	OAS, б.п.	Стоимость опциона, б.п.
6,0	29-10	98-17	5,35	6,24	11,4	130	110	70	40
6,5	29-08	100-23	7,5	6,42	9,5	153	134	75	59
7,0	28-04	102-10	12,6	6,51	6,5	166	153	78	75
7,5	28-02	103-10	20,3	6,42	4,2	160	161	85	76
8,0	28-01	104-10	23,4	6,41	3,6	160	167	105	62
8,5	28-00	106-02	23,3	6,33	3,7	152	158	108	50

Примечание: цены и казначейские ставки по состоянию на 11 февраля 1999 г. при использовании рыночных волатильностей.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.15. OAS для сквозных облигаций Ginnie Mae

Стоимость опциона – это разница между OAS с нулевой волатильностью (YCS) и OAS. Это показатель того, во что обходится инвестору волатильность процентных ставок, а следовательно, и волатильность досрочного погашения. Так, для 6 %-ных облигаций Ginnie Mae YCS – 110 б.п., OAS – 70 б.п., следовательно, стоимость опциона – 40 б.п. 6 %-ные облигации Ginnie Mae – дисконтные, поэтому они обеспечивают определенную защиту от досрочного погашения (опцион «вне денег»), и стоимость опциона ниже, чем для купонов. Для сравнения: стоимость опциона для 7,5 %-ных облигаций Ginnie Mae намного выше и составляет 76 б.п. Эти облигации премиальные и находятся на другом конце кривой досрочного погашения. Поэтому незначительные изменения процентных ставок могут привести к резкому изменению скорости досрочного погашения.

Как показывает иллюстрация 1.15, с ростом купона стоимость опциона в конечном счете начинает снижаться, несмотря на то что теоретически купоны становятся все более и более «в деньгах». Это говорит о сложности и разноплановости динамики досрочного погашения. Главное здесь не в том, насколько «в деньгах» купон, а в чувствительности скорости досрочного погашения к изменению процентных ставок (или к наклону кривой досрочного погашения). Напомним, что график скорости в зависимости от изменения купона напоминает S-образную кривую: обычно плоскую для купонов с дисконтом, резко поднимающуюся, когда купоны становятся премиальными, и выравнивающуюся при очень высоких премиях. Поэтому скорость досрочного погашения при высоких премиях, как и при дисконте, относительно менее чувствительна к незначительному изменению процентных ставок.

Что такое метод OAS, и как его нужно использовать. Едва появившись, метод OAS быстро превратился в важнейший аналитический инструмент инвесторов в MBS. Его популярность показывает, что большинство инвесторов прекрасно осознает неотъемлемость опциона от MBS. Однако, несмотря на все значение этого метода, инвесторы должны представлять себе его недостатки и знать о допущениях, которые делаются при расчете OAS.

[25] В системах Yield Book® и SSB Direct этот отчет имеет номер MB713.

Как мы уже говорили, OAS – это производная от стандартного спреда к казначейским ценным бумагам величина, которая учитывает дисперсию и неопределенность, связанную с возвратом долга по MBS. Можно ли выразить OAS как разницу в доходности по сравнению с казначейскими ценными бумагами? Теоретически, при динамическом хеджировании, ответ положителен, *если, конечно, выполняются все допущения модели (относительно изменения временной структуры, досрочного погашения, волатильности и т. д.)*[26].

С практической точки зрения, пожалуй, правильнее считать, что OAS играет для MBS (и других облигаций с правом досрочного погашения) ту же роль, что и стандартный спред для облигаций с единовременным погашением без права досрочного отзыва. Иными словами, он выполняет роль полезного измерителя относительной стоимости, позволяющего оценить MBS относительно их прошлой стоимости и стоимости других MBS. Исследования показывают, что OAS, используемый на протяжении длительного времени, служит хорошим индикатором недооцененных и переоцененных MBS[27]. Однако, хотя OAS и может служить первоначальным фильтром для разделения внешне переоцененных и недооцененных бумаг, это не более чем отдельно взятый суммарный показатель. Для получения более полного профиля риск/доход той или иной ценной бумаги необходимо использовать другие методы анализа, например рассчитывать доходность за период владения.

Допущения моделей OAS. Несмотря на широкое использование метода OAS, участники рынка относятся к нему с некоторым скепсисом. Во многом это объясняется большим разбросом значений OAS, рассчитанного для одних и тех же ценных бумаг с использованием моделей разных фирм. Однако, учитывая порядок расчета OAS, было бы удивительно, если бы этих отличий *вообще не было*. Напомним, что расчет OAS предполагает, во-первых, генерирование набора траекторий изменения процентных ставок и, во-вторых, прогнозирование скорости досрочного погашения для каждой из этих траекторий.

На первом этапе используется модель временной структуры, и делаются определенные допущения в отношении волатильности. Поскольку единства во взглядах на модели временной структуры или волатильности не существует, эти модели, естественно, различаются. Понятно, что и ожидаемые скорости досрочного погашения, зависящие от допущений относительно демографических тенденций, состояния рынка жилья и развития экономики в целом, будут меняться от модели к модели.

Поскольку разные модели неизбежно дают разные результаты, инвесторам стоит выбрать одну-две из них, которые хорошо проработаны и не противоречат друг другу, разобраться в основных допущениях этих моделей и в дальнейшем опираться на них.

Эффективная дюрация. Стандартные показатели дюрации, например дюрация Маколея или модифицированная дюрация, могут не подойти для анализа MBS из-за зависимости генерируемых MBS денежных потоков от процентных ставок. Метод OAS дает более приемлемый показатель, обычно называемый эффективной дюрацией.

Эффективная дюрация определяется как процент изменения цены при параллельном сдвиге кривой доходности на 100 б.п. при условии постоянства OAS. Порядок расчета эффективной дюрации для 7,5 %-ных сквозных облигаций Ginnie Mae показан на иллюстрации 1.16.

---

[26] Более подробно этот вопрос обсуждается в главе 13.

[27] См., например, *Using OAS to Enhance Mortgage Portfolio Returns*, Salomon Brothers Inc., April 1989.

1) Текущая цена = 103-10	→	OAS = 85 б.п.
2) Процентные ставки снижаются на 50 б.п.: OAS = 85 б.п.	→	Цена = 103,93
3) Процентные ставки повышаются на 50 б.п.: OAS = 85 б.п	→	Цена = 102,08
4) Эффективная дюрация = процент изменения цены на 100 б.п. изменения доходности = $= 100 \times (103{,}93 - 102{,}08) / 103{,}31 \approx 1{,}8$		

Примечание: на основе цен закрытия и объема торгов по состоянию на 11 февраля 1999 г.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.16. Расчет эффективной дюрации для 7,5%-ных сквозных облигаций Ginnie Mae

В случае ипотечных бумаг обычное влияние меняющихся ставок дисконтирования на ценные бумаги с фиксированным доходом нивелируется изменением скорости досрочного погашения. Этот эффект наиболее выражен у ходовых MBS с премией. С падением процентных ставок положительный эффект от более низких ставок дисконтирования частично уравновешивается отрицательным эффектом более высокой скорости досрочного погашения, в результате чего цена увеличивается не так сильно. И наоборот, если ставки растут, то снижение скорости досрочного погашения уменьшает обусловленное изменением ставок дисконтирования падение цены. В результате у ценных бумаг, чувствительных к досрочному погашению, эффективная дюрация меньше модифицированной. Для 7,5 %-ных сквозных облигаций Ginnie Mae (иллюстрация 1.16) модифицированная дюрация составляет около 3 лет, а эффективная – 1,8 года. IO (бумаги с выплатой только процентов) – это крайний случай, где эффект изменения скорости досрочного погашения перевешивает эффект изменения ставки дисконтирования и дюрации оказываются отрицательными. Однако у бумаг с глубоким дисконтом и выдержанных бумаг с премией эффективная и модифицированная дюрации могут быть примерно одинаковыми, поскольку у них при незначительном изменении процентных ставок скорость досрочного погашения меняется незначительно.

Эффективная дюрация и изменение рыночных цен. Изменение рыночных цен MBS нередко отличается от предсказанного на основе эффективных дюраций, даже если использованы хорошие модели OAS. Этому вряд ли стоит удивляться, поскольку при расчете эффективных дюраций используется целый ряд допущений. В число основных допущений входят:

- постоянство OAS;
- параллельность смещения кривой доходности;
- отсутствие изменений других релевантных показателей, от ипотечной ставки до спредов к казначейским бумагам и волатильности;
- симметричность изменения цены.

На практике эти допущения редко когда выполняются, поэтому эффективные дюрации отличаются от эмпирических[28]. Кроме того, движение процентных ставок может привести к значительному изменению эффективной дюрации конкретных MBS. Например, если процентные ставки упадут на 100 б.п., то при прочих равных условиях эффективная дюрация обычного 6,5 %-ного текущего купона на момент размещения может уменьшиться примерно с 4 лет до 1 года. Однако в более длительном периоде, поскольку отклонения от допуще-

[28] Эмпирическими называют дюрации, рассчитанные на основе изменения рыночных цен.

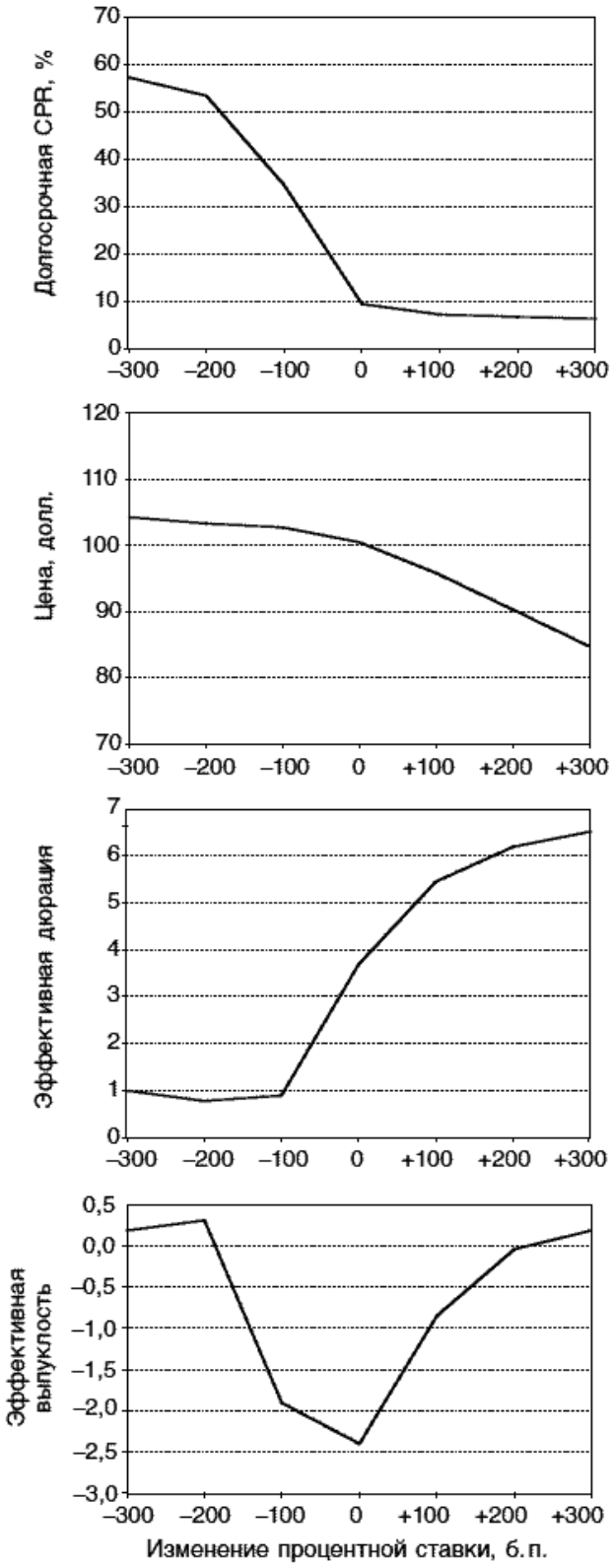
ний усредняются, эффективные дюрации, полученные с помощью хорошей модели OAS, должны приближаться к эмпирическим[29].

Выпуклость

Метод OAS позволяет точнее, чем традиционные методы, определить не только дюрацию, но и выпуклость MBS. Как и в случае эффективной дюрации, при прогнозировании изменения цены принимают допущения о параллельности смещения кривой доходности и постоянстве OAS, при этом выпуклость рассчитывается путем сопоставления соответствующих изменений цены при повышательных и понижательных движениях процентной ставки.

У облигаций без права досрочного погашения выпуклость положительна, т. е. процент, на который цена увеличивается при падении процентных ставок, больше того процента, на который она снижается при росте процентных ставок на ту же (незначительную) величину. Иными словами, график зависимости цены от процентных ставок представляет собой выпуклую кривую. Для MBS выпуклость нередко отрицательна, поскольку растущая скорость досрочного погашения уменьшает рост цены на фоне снижения процентных ставок. На иллюстрации 1.17 представлены графики зависимости ожидаемых цен, эффективных дюраций и выпуклости обычных 6,5 %-ных MBS от процентных ставок.

[29] Более подробно эта проблема обсуждается в главе 14.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.17. Обычные 6,5%-ные MBS: ожидаемая скорость досрочного погашения, цена, дюрация и выпуклость в зависимости от изменения процентных ставок

С падением процентных ставок досрочное погашение обычных 6,5 %-ных MBS ускоряется, что приводит к замедлению роста цены, которое характеризуется уменьшением дюрации. Это уменьшение в свою очередь приводит к отрицательной выпуклости облигации. По мере того, как процентные ставки падают, а ожидаемая скорость досрочного погашения выравнивается, дюрация и выпуклость начинают увеличиваться. После падения процентных ставок на 200 б.п. выпуклость фактически становится положительной; 6,5 %-ные MBS торгуются с большой премией, скорость досрочного погашения выравнивается, и эти бумаги приобретают некоторые признаки краткосрочной облигации с фиксированным денежным потоком.

Если процентные ставки растут, досрочное погашение 6,5 %-ных MBS замедляется и становится менее чувствительным к изменению процентных ставок. В результате и дюрация, и выпуклость увеличиваются, а выпуклость в конечном счете снова становится положительной.

Что отрицательная выпуклость означает для инвесторов? Выпуклость показывает влияние волатильности досрочного погашения на вероятный рост цены MBS. В случае MBS отрицательная выпуклость сдерживает рост цены в случае падения процентных ставок. Хотя при неизменных процентных ставках доходность MBS может быть существенно выше, чем у сопоставимых казначейских бумаг, в условиях падения ставок казначейские бумаги способны опередить MBS.

Однако мы знаем, что при соблюдении принятых допущений OAS отражает влияние и волатильности досрочного погашения, и отрицательной выпуклости. Означает ли это, что к двум облигациям с одинаковым OAS следует относиться одинаково, даже если выпуклость одной из них гораздо более отрицательна, чем другой? В какой-то мере да, поскольку у MBS с более отрицательной выпуклостью выше номинальная доходность (иначе не получить одинаковые OAS). Однако поскольку допущения модели OAS расходятся с реальностью, а динамическое хеджирование MBS для полной реализации OAS довольно проблематично, более значительная отрицательная выпуклость действительно предполагает более высокую неопределенность OAS. Это лишний раз подтверждает мысль о том, что для получения более полного профиля риск/доход той или иной MBS инвесторы должны дополнять OAS сценарным анализом и анализом доходности за период владения, а также проверять полученные результаты, изменяя некоторые допущения используемой модели (например, допущение о чувствительности к рефинансированию).

1.5. Структурированные ипотечные ценные бумаги

Несмотря на бурный рост рынка сквозных ипотечных ценных бумаг, характеристики генерируемых ими денежных потоков удовлетворяли потребности не всех институциональных инвесторов. Чтобы расширить круг потенциальных инвесторов, были созданы структурированные инструменты с различными сроками погашения и профилями досрочного погашения.

Важной вехой в развитии рынка MBS стал выпуск агентством Freddie Mac в июне 1983 г. первых CMO. Рынок CMO рос очень быстро, например только в 1998 г. Freddie Mac, Fannie Mae, инвестиционные банки, ипотечные банки, сберегательные учреждения, жилищно-строительные компании, страховые компании и коммерческие банки выпустили CMO более чем на 2,3 трлн долл. (см. иллюстрацию 1.18). В последние годы большинство CMO выпускалось от имени Fannie Mae и Freddie Mac[30].

[30] Нередко в качестве синонима CMO используют термин REMIC (real estate mortgage investment conduit – ипотечный инвестиционный кондуит). Закон о налоговой реформе 1986 г. разрешил выпуск CMO в виде REMIC, которые предоставляют эмитенту налоговые и учетные преимущества. Большинство CMO теперь выпускаются как REMIC.

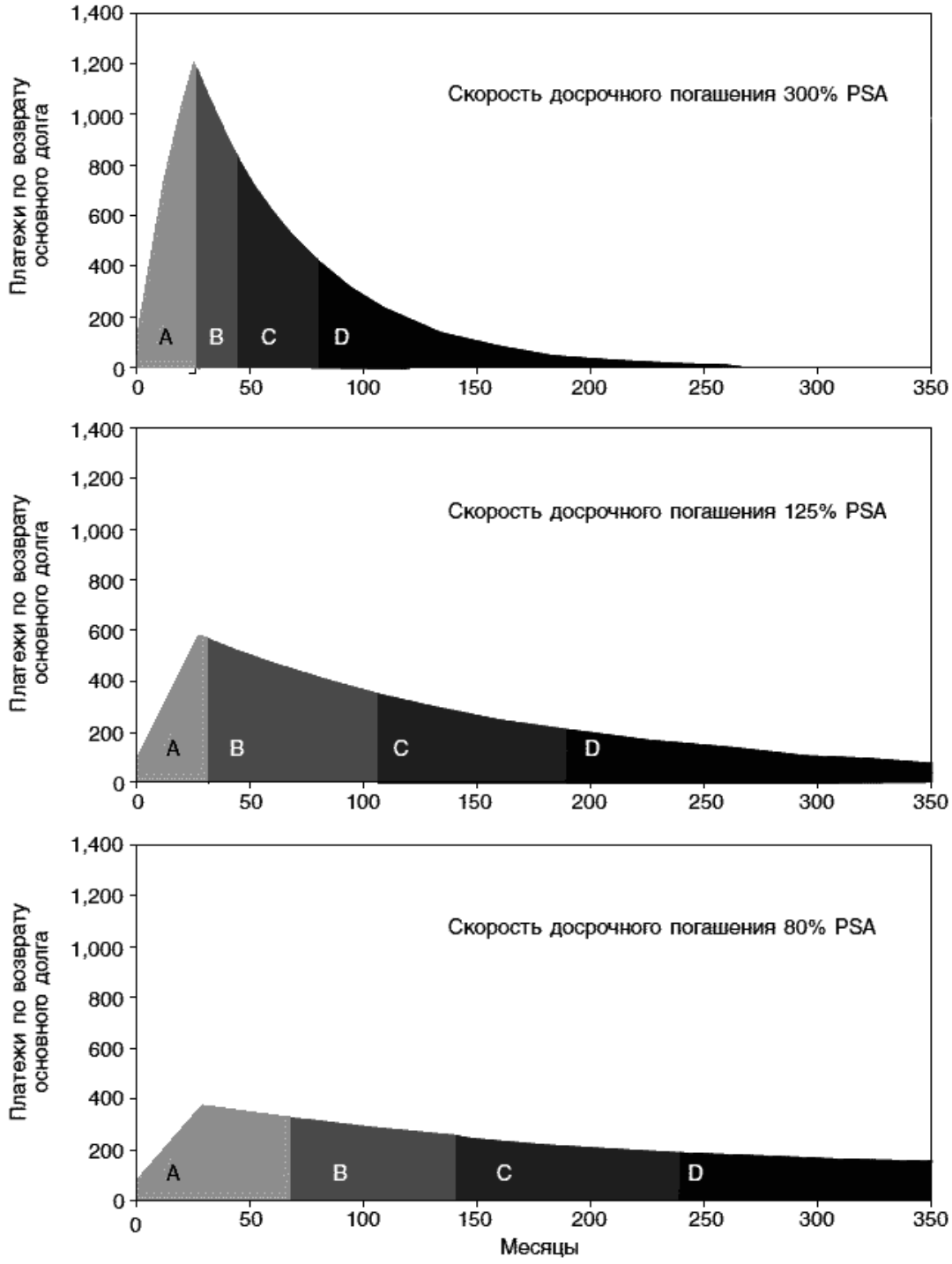


Источник: Inside Mortgage Finance Publications, Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.18. Эмиссия CMO в 1983–1999 гг.

Развитие рынка CMO

CMO предполагают выпуск нескольких классов обеспеченных облигаций. Обеспечением могут служить агентские сквозные пулы, целые кредиты (обычно неквалифицированные) или другие CMO (обычно CMO, обеспеченные другими CMO, называют Re-REMIC). Основную идею этих бумаг наглядно иллюстрируют первые CMO, обычно выпускавшиеся тремя-четырьмя *траншами* (классами). На иллюстрации 1.19 показана гипотетическая CMO, разделенная на четыре класса – A, B, C, D. Эти классы погашаются последовательно. Все платежи по возврату основного долга поступают сначала держателям самых краткосрочных облигаций – облигаций класса A. Когда облигации класса A погашаются, платежи направляются держателям следующих самых краткосрочных облигаций – облигаций класса B. Процесс продолжается до тех пор, пока не будут погашены облигации всех классов. Распределение денежных потоков от пула ипотек между классами такого рода CMO при различных скоростях досрочного погашения продемонстрировано на иллюстрации 1.19.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.19. Распределение платежей по основному долгу CMO, разделенных на четыре класса с последовательным погашением

Представленные здесь CMO структурированы в виде кратко-, средне-, и долгосрочных MBS, что дает инвесторам возможность выбора срока погашения. Облигации класса A остаются сравнительно краткосрочными ценными бумагами, даже если скорость досрочного погашения падает, а более долгосрочные классы получают определенную степень защиты от досрочного погашения, поскольку более краткосрочные классы выполняют роль буфера.

Помимо возможности выбора срока погашения, росту рынка CMO способствовали и другие факторы.

• Объем типовых выпусков CMO означает меньшую, чем у типичного сквозного пула, изменчивость месячной скорости досрочного погашения. CMO обычно обеспечиваются несколькими сотнями пулов, что приводит к географической диверсификации базовых кредитов, а также к уменьшению уровня «шума» в месячном досрочном погашении.

• Агентские CMO обладают тем же кредитным качеством, что и базовые агентские сквозные бумаги.

• Классы CMO нередко предлагают более привлекательную доходность по сравнению с другими инструментами с фиксированным доходом аналогичного кредитного качества.

Еще одна важная причина роста рынка CMO – появление таких видов CMO, которые удовлетворяют потребности различных инвесторов и, по сути, индивидуально конфигурируют ипотечные денежные потоки.

Виды структуризации CMO

Структуру представленной на иллюстрации 1.19 гипотетической CMO обычно называют последовательной по той причине, что платежи по основному долгу поступают в погашение классов облигаций последовательно. Такая структура MBS подробно описывается в главе 15. Здесь же мы дадим лишь краткое описание их основных видов.

Облигации накопления или Z-облигации. Эти бумаги стали первым отступлением от стандартной последовательной структуры. Держатели Z-облигаций не получают проценты до наступления периода платежей по основному долгу. Причитающиеся проценты накапливаются и суммируются с остаточным балансом Z-облигации, который в результате растет до тех пор, пока не будут погашены старшие классы облигаций. После этого денежные потоки направляются на выплату процентов и основного долга держателям Z-облигации. Обычно Z-облигации – последний класс облигаций в структуре CMO, хотя в последние годы это правило нередко не соблюдалось.

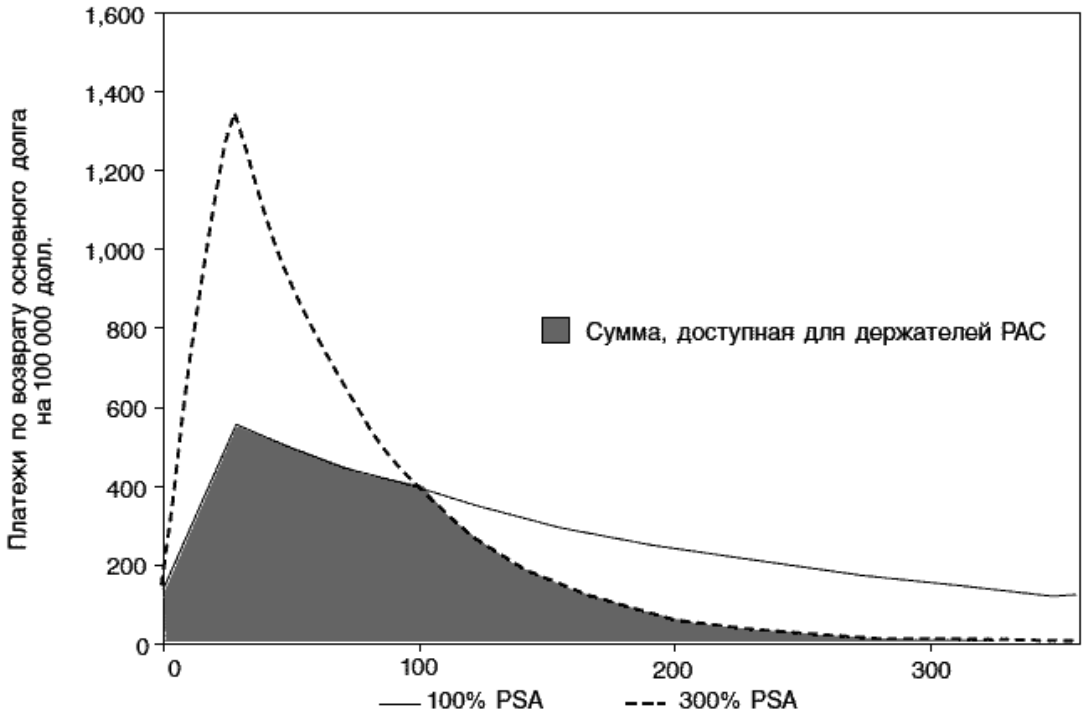
Z-облигация стабилизирует денежные потоки по старшим облигациям, поскольку процентные платежи, причитающиеся держателям Z-облигаций, используются для погашения других траншей. Если скорость досрочного погашения падает, то растущий баланс и размер процентных платежей по Z-облигации могут частично компенсировать сокращение основных платежей.

PAC, TAC и облигации-компаньоны. Пожалуй, самое важное новшество на нынешнем рынке CMO – это облигации с запланированной амортизацией (planned amortization class – PAC). Облигации PAC, появившиеся впервые в 1986 г., и их модификации с начала 1989 г. стали преобладающими в структуре CMO. Из-за особой роли PAC на рынке мы рассмотрим их здесь немного подробнее, чем другие виды CMO.

PAC в определенном смысле расширяют базовую идею CMO. Если ранние CMO с последовательной сегментацией основного долга предлагали инвесторам лишь более четкий, чем у сквозных бумаг, профиль погашения, то PAC в значительной степени устраняют неопределенность срока погашения *при условии, что скорость досрочного погашения остается в заданном диапазоне.* Для PAC характерен специфический график возврата основного долга (во многом аналогичный фонду погашения корпоративных облигаций). При распределении платежей по возврату основного долга между траншами CMO приоритет отдается PAC. Облигации других траншей в этом выпуске, которые называются вспомогательными облигациями или облигациями-компаньонами, по очевидным причинам абсорбируют колебания скорости досрочного погашения. Как можно догадаться, для облигаций-компаньонов

характерна более высокая чувствительность WAL к изменению скорости досрочного погашения, а потому они обычно имеют более высокую доходность в качестве компенсации.

Степень защиты PAC от досрочного погашения обычно характеризуется диапазоном PAC в пределах, например, от 100 до 300 % PSA. Чтобы определить график погашения основного долга по PAC, берут генерируемые обеспечением минимальные основные платежи при двух постоянных скоростях погашения (в нашем примере 100 % PSA и 300 % PSA), между которыми и находится диапазон PAC, см. иллюстрацию 1.20. Заштрихованная область показывает график максимально возможных платежей по возврату основного долга для данной области PAC. График погашения PAC соблюдается до тех пор, пока скорость досрочного погашения *постоянна* и находится в указанном диапазоне PAC. Если со временем скорость меняется, выдержать график, возможно, не удастся, даже если скорость и не выйдет за пределы диапазона PAC.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.20. График погашения долга по PAC при диапазоне PAC 100–300% PSA

К модификациям PAC относятся **облигации с целевой амортизацией** (targeted amortization class – TAC), обратные TAC, PAC I, PAC II и т. д. По сути, TAC – это односторонние PAC. Они обеспечивают определенную защиту от досрочного погашения, если скорость досрочного погашения превышает ту, что была принята при установлении цены облигации. Обратные TAC обеспечивают защиту от снижения скорости. PAC I, PAC II и т. д. – это облигации с сужающимися диапазонами PAC.

Более подробно структуры PAC анализируются в главе 15 и других работах[31]. Необходимо иметь в виду следующие общие правила.

[31] См., например, «Anatomy of PAC Bonds», Michael Bykhovsky and Lakhbir Hayre, *Journal of Fixed Income*, June 1992.

• Обычно с PAC связан не столько риск затягивания сроков погашения, сколько риск досрочного погашения. Диапазон PAC с более низкими границами (от 80 до 100 % PSA для обычного обеспечения и несколько ниже – для облигаций Ginnie Mae) вряд ли будет существенно нарушен, поскольку нормальный оборот недвижимости не может вызвать длительного выхода средней скорости досрочного погашения за пределы нижней границы этого диапазона. Однако в случае падения процентных ставок скорость вполне может выйти за верхнюю границу диапазона (обычно составляющую 250–400 % PSA), особенно для купонов, возможность рефинансирования которых представляется впервые.

• Поскольку скорости досрочного погашения отличаются от скорости, принятой при установлении цены, а вспомогательные облигации погашаются со скоростью, отличной от первоначальных допущений, фактические диапазоны PAC изменятся – феномен, известный как *дрейф диапазона PAC*. Такой дрейф обычно незначителен, постепенен и предполагает повышение как нижней, так и верхней границы диапазона. Вместе с тем он служит еще одним подтверждением мысли о том, что оценивать PAC (и другие CMO) следует с использованием вектора месячных прогнозов, а не единственной ожидаемой CPR или PSA (т. е. скалярной величины).

• В большинстве случаев у краткосрочных PAC (WAL менее 2–3 лет) неопределенность досрочного погашения ниже. Даже при резком росте скорости досрочного погашения облигации-компаньоны абсорбируют дополнительные платежи в счет погашения долга.

Довольно сложно охарактеризовать PAC (как и другие CMO) в общем виде. Многое зависит от типа обеспечения и профиля его досрочного погашения с изменением процентных ставок. Большое значение имеет также структура CMO, например количество классов вспомогательных облигаций. Хотя обычно CMO оцениваются по спреду к казначейской бумаге – ориентиру, крайне важно использовать анализ OAS для оценки влияния изменения процентных ставок и скорости досрочного погашения на структуру CMO[32].

Облигации с плавающими ставками. CMO с плавающими ставками были впервые выпущены в сентябре 1986 г. Обычно купоны переоцениваются ежемесячно с объявленным спредом к какому-либо индексу (чаще всего LIBOR), при этом устанавливается ограничение на верхнюю ставку купона (кэп). CMO с плавающими ставками привлекают многих европейских и японских инвесторов, а также американские коммерческие банки и сберегательные учреждения.

Кэп CMO с плавающей ставкой, как правило, выше купона обеспечения с фиксированной ставкой, поскольку в противном случае снижается привлекательность бумаг с плавающей ставкой для инвесторов. При структурировании таких облигаций необходимо следить за тем, чтобы купонный доход от обеспечения был достаточным для осуществления купонных платежей по облигациям с плавающими ставками при любых комбинациях индекса и скоростей досрочного погашения.

Обычное решение – дополнить облигацию с плавающей ставкой погашаемой одновременно с ней **облигацией с обратной ставкой**. Как это видно из названия, купон по облигации с обратной ставкой меняется противоположно индексу, так что комбинация этих двух облигаций дает одну облигацию с фиксированной ставкой, купон которой равен купону обеспечения или меньше него. Подобное ограничение тем не менее не лишает облигации определенной гибкости структурирования. Например, если выпустить на 80 млн долл. облигации с плавающей ставкой, а на 20 млн долл. – облигации с обратной ставкой, то нетрудно увидеть, что на каждый базисный пункт роста индекса (а следовательно, и купона первой

[32] Полезен также метод, известный как дистрибуционный анализ. Он предполагает оценку WAL и других характеристик облигаций по сотням траекторий изменения процентных ставок, используемых для расчета OAS, например анализ стабильности WAL. Методы дистрибуционного анализа, применимые и для анализа CMO, представлены в статье «Anatomy of PAC Bonds». Система Yield Book© Salomon Smith Barney позволяет проводить дистрибуционный анализ CMO.

облигации), купон второй облигации должен понизиться в отношении 80/20, т. е. на четыре. Это отношение называют **мультипликатором** или **левериджем** купона облигации с обратной ставкой. Как вариант можно выпустить облигации с плавающей ставкой на 66,67 млн долл., а с обратной – на 33,33 млн долл., в этом случае мультипликатор будет равен двум[33]. Облигации с плавающими ставками можно структурировать по условиям погашения долга как последовательно погашаемые облигации, PAC, TAC, облигации-компаньоны и т. д.

Теоретически CMO с плавающими ставками – это модификация стандартных облигаций с плавающими ставками, характеризующаяся нестабильностью досрочного погашения. Метод OAS позволяет оценить чистого суммарного эффекта кэпа и волатильности досрочного погашения. Обычно CMO с плавающими ставками предлагают с учетом кэпа и досрочного погашения более высокую доходность, чем у стандартных бумаг с плавающими ставками аналогичного кредитного качества.

Облигации с обратной ставкой – необычный финансовый инструмент. В случае правильного использования они являются уникальным средством снижения зависимости портфеля с фиксированным доходом от колебания процентных ставок и способны принести большую прибыль. Однако облигации с обратной ставкой подвержены процентным рискам и рискам досрочного погашения и рекомендуются только инвесторам с соответствующей подготовкой, обладающим аналитическими инструментами для оценки этих рисков.

Разделенные ипотечные ценные бумаги

Появившиеся в 1986 г. ипотечные стрипы создаются путем дробления денежных потоков от пула ипотек или ипотечных ценных бумаг и направления определенной части процентных платежей и платежей в счет погашения основного долга держателям каждого нового стрипа. Например, 9 %-ные сквозные бумаги Fannie Mae можно разделить на два вида ценных бумаг: один с 6 %-ным купоном, а другой – с 12 %-ным, просто направив больше процентных платежей держателям более высокого купона и меньше – держателям более низкого[34]. Если отношение процентного платежа к основному меняется, то можно создать стрипы с широким диапазоном купонов и других характеристик.

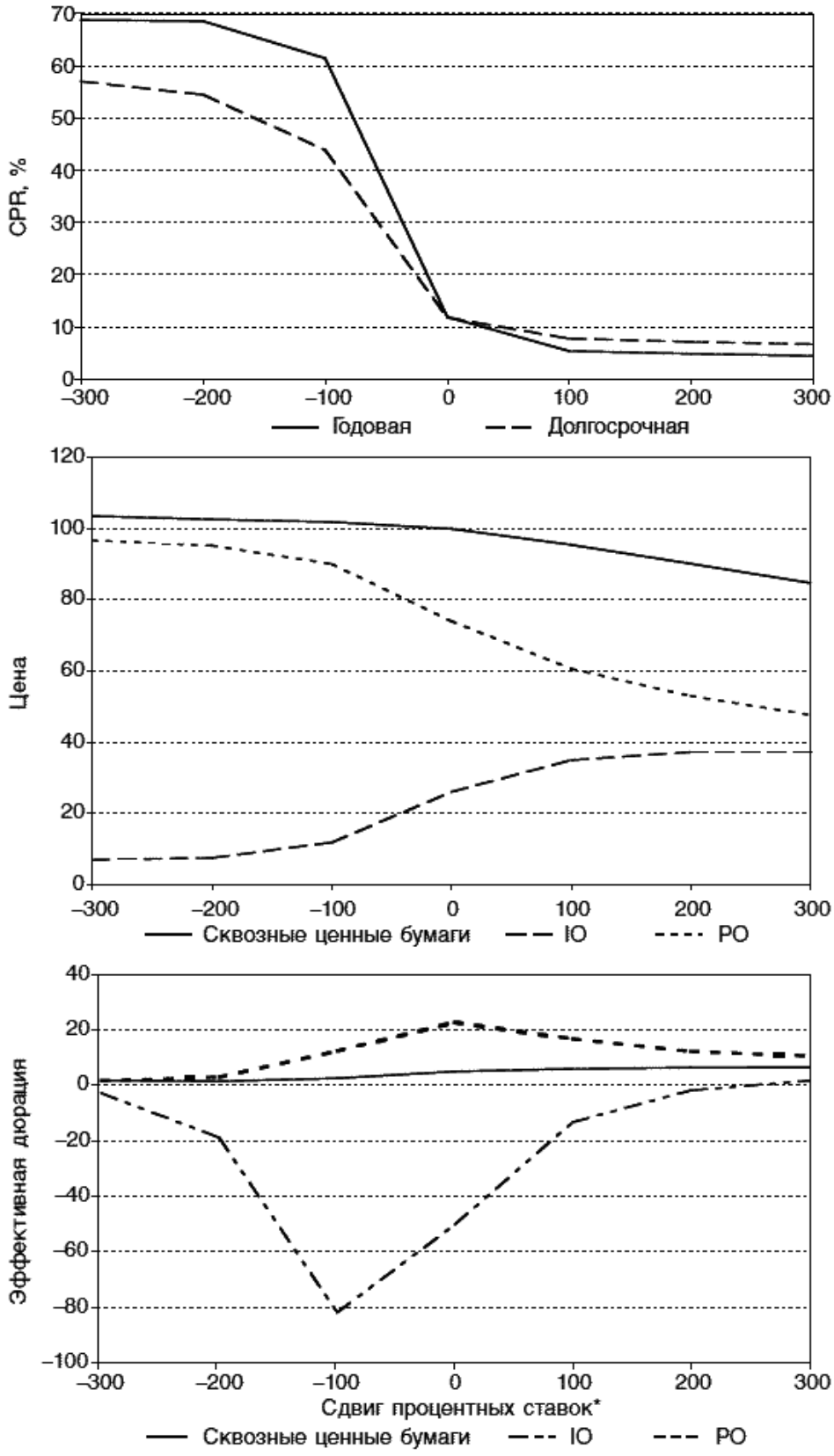
Наиболее распространенные и наиболее простые виды ипотечных стрипов (составляющие в последние годы львиную долю всей эмиссии) – это стрипы IO и PO. Стрипы IO получают все процентные платежи от соответствующего обеспечения и совсем не получают платежей по возврату основного долга. Держатели стрипов PO получают весь основной долг и никаких процентов.

Стрипы IO и PO гораздо более чувствительны к изменению скорости досрочного погашения, чем соответствующее обеспечение. Более интенсивное досрочное погашение быстрее уменьшает баланс основного долга по обеспечению, что приводит к сокращению процентных платежей будущих периодов, что невыгодно держателям стрипов IO, и к более быстрому возврату номинала основного долга, что выгодно держателям PO. И наоборот, менее интенсивное досрочное погашение благоприятно для держателей стрипов IO и плохо для держателей стрипов PO.

---

[33] Купоны необходимо скорректировать на кэп, а у купона облигации с обратной ставкой есть нижний предел.

[34] Так, если каждая ценная бумага получает 50 % основных платежей, то направляя одну треть процентного платежа держателям одной из них, а остальные две трети – другой, мы получим 6– и 12 %-ные купоны.



* Параллельный сдвиг в базисных пунктах.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.21. Ожидаемая скорость досрочного погашения, цены и дюрации для гипотетических стрипов IO и PO

На иллюстрации 1.21 показана динамика ожидаемой скорости досрочного погашения, цен и эффективной дюрации гипотетических стрипов IO и PO и базовых сквозных ценных бумаг (текущих купонов) с изменением процентных ставок. Эти графики демонстритуют эффект, который оказывает на IO и PO изменение ставки дисконтирования в сочетании с изменением скорости досрочного погашения.

• С падением процентных ставок скорость досрочного погашения обеспечения стрипов начинает повышаться. Для стрипов PO более высокая скорость в сочетании с более низкими ставками дисконтирования увеличивают цену, что приводит к большой положительной дюрации, а также делает выпуклость данных стрипов положительной. Для стрипов IO со снижением процентных ставок цена фактически падает, поскольку более высокая скорость досрочного погашения перекрывает эффект снижения ставок дисконтирования. Стрипы IO демонстрируют отрицательную дюрацию.

• При дальнейшем падении процентных ставок скорость досрочного погашения выравнивается, а рост цен стрипа PO замедляется, в то время как цена стрипа IO начинает выравниваться. На фоне относительно стабильных скоростей досрочного погашения влияние ставки дисконтирования становится более значимым. Поэтому дюрация стрипов PO уменьшается, а дюрация стрипов IO увеличивается.

• Рост процентных ставок приводит к замедлению досрочного погашения, что плохо для держателей стрипов PO и хорошо для держателей стрипов IO. Цена стрипа IO растет, поскольку более медленное досрочное погашение перевешивает более высокие ставки дисконтирования. Однако при дальнейшем росте процентных ставок и выравнивании скорости досрочного погашения на нижнем конце S-образной кривой досрочного погашения эффект более низких ставок дисконтирования начинает преобладать, и цена стрипа IO в конце концов сначала стабилизируется, а затем падает, демонстрируя тем самым положительную дюрацию[35].

Рынок стрипов IO и PO выполняет роль барометра ожиданий рынка в отношении скорости досрочного погашения, и необычный характер дюрации этих бумаг делает их одними из самых универсальных и полезных инструментов на рынках бумаг с фиксированным доходом. Инвесторы могут использовать стрипы IO и PO для хеджирования риска досрочного погашения или процентного риска или объединить их с другими ценными бумагами и создать синтетические инструменты или портфели с желаемыми инвестиционными или дюрационными профилями. Также их можно использовать просто для того, чтобы открыть позицию по досрочному погашению. Однако исключительная чувствительность этих бумаг к досрочному погашению предполагает высокий риск, и инвесторы в эти инструменты должны хорошо понимать процессы досрочного погашения и владеть методом OAS.

1.6. Рынок неагентских ценных бумаг

В этом разделе мы приводим обзор неагентских (или неквалифицированных) ипотечных ценных бумаг, включая коммерческие MBS (CMBS). Это большая категория бумаг, охватывающая весь спектр демографических и кредитных характеристик заемщиков, а также размеров и видов кредитов.

[35] Представленный на иллюстрации 1.21 анализ относится к периоду, когда процентные ставки достигли исторических минимумов, а доходность 10-летних казначейских бумаг составляла 5 %. Поэтому здесь процентные ставки опускаются до таких уровней, которые не наблюдались в последние десятилетия и характерны для периодов глубокой рецессии (в точке падения на 200 б. п. они эквивалентны 10-летней ставке в 3 %). В этой связи ожидаемые скорости досрочного погашения для этих сценариев могут быть слишком высокими.

Структура денежных потоков, генерируемых неагентскими ипотечными ценными бумагами

Несмотря на все многообразие видов обеспечения неагентских бумаг, генерируемые ими денежные потоки во многом сходны по своей структуре. В случае агентских MBS агентства гарантируют инвесторам своевременную выплату процентов и возврат долга, независимо от уровня дефолтов и просрочек. Поскольку в случае неагентских MBS подобные гарантии отсутствуют, для защиты инвесторов от неплатежей заемщиков требуется какая-то иная форма защиты (или повышения кредитного качества). Большинство бумаг теперь имеют *внутренний механизм повышения кредитного качества* в результате включения в структуру выпуска старших и субординированных ценных бумаг[36]. Если говорить в самом общем виде, то существуют бумаги *старшего* и *субординированного* (*младшего*) класса; последние абсорбируют невозврат основного долга при ликвидации (и поэтому иногда их называют бумагами с низшим приоритетом). Количество субординированных бумаг зависит от требований кредитно-рейтинговых агентств, но обычно, чтобы старшие бумаги получили рейтинг AAA, младшие в зависимости от обеспечения должны составлять 4–20 % от объема выпуска. Ценные бумаги класса AAA затем структурируются как CMO с использованием PAC, последовательно погашаемых траншей и т. д. Младшие бумаги нередко делят на транши по кредитным линиям с качеством от AA или A (иногда их называют *мезонинными* классами) до «без рейтинга». Убытки по основному долгу абсорбируются в порядке, обратном рейтингу (т. е. первыми несут убытки держатели бумаг без рейтинга). На иллюстрации 1.22 показана типичная структура выпуска неагентских MBS.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.22. Типичная структура выпуска неагентских MBS

Неагентские MBS, особенно с низкими рейтингами, обычно торгуются с гораздо более широкими спредами, чем сопоставимые корпоративные облигации. Так, в последнее время спреды по неагентским MBS с рейтингом BBB приблизились к 300 б.п., т. е. более чем вдвое

[36] *Внешний механизм повышения кредитного качества*, довольно редко применяющийся в последние годы, предполагает получение гарантий покрытия дефицита или убытков, связанных с просрочками и дефолтами, от третьей стороны.

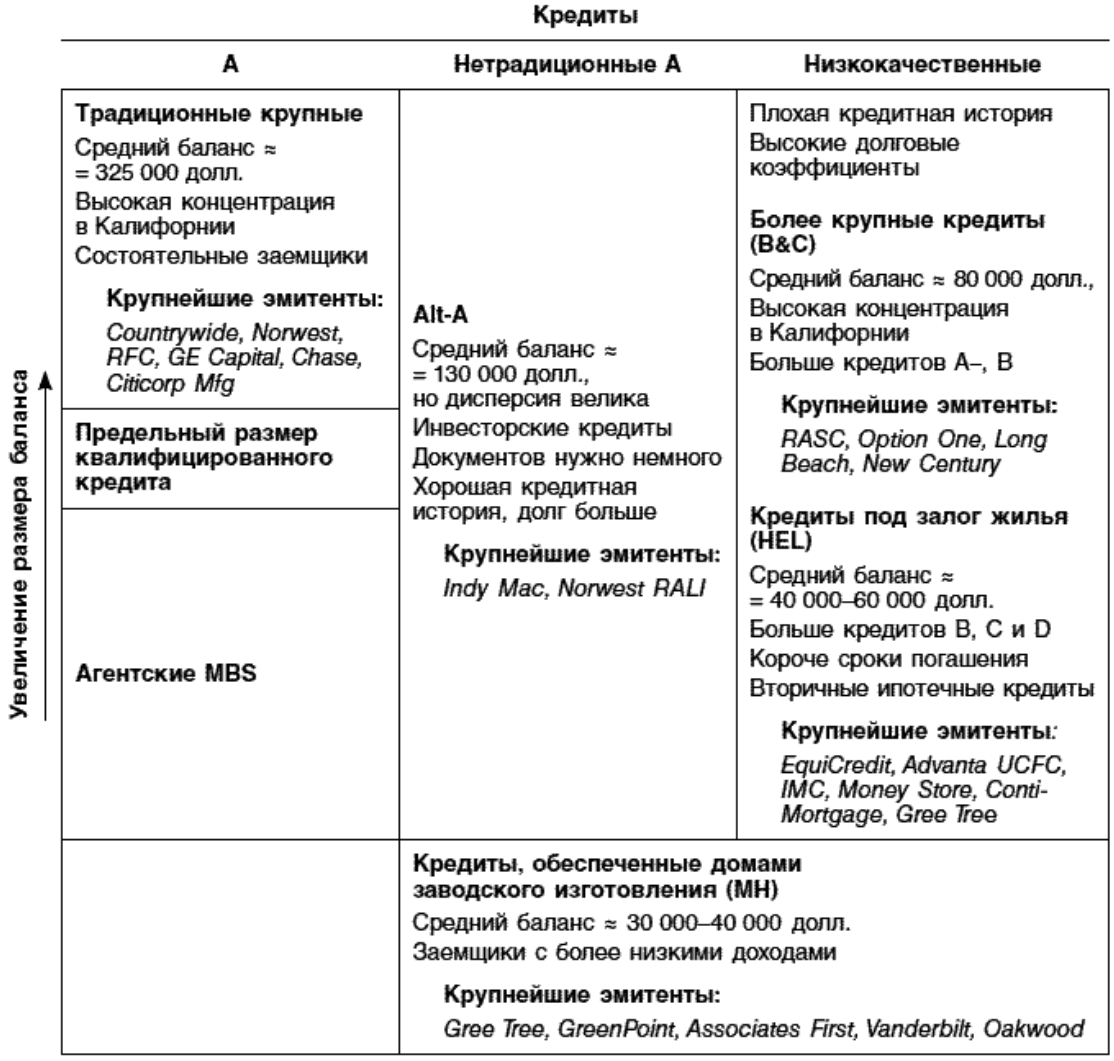
превысили спреды корпоративных облигаций с тем же рейтингом[37]. Фактически можно утверждать, что по закону больших чисел связанная с кредитными убытками неопределенность для большой географически диверсифицированной группы ипотечных кредитов меньше, чем для одной корпорации, инвестор которой несет больший событийный риск. Отсюда, например, следует, что облигация с рейтингом BBB, обеспеченная подобной группой кредитов, должна торговаться с *более узким* спредом, чем корпоративная облигация с тем же рейтингом.

Виды неквалифицированных жилищных ипотек

Иллюстрация 1.23 дает примерное представление об основных секторах неквалифицированного рынка[38]. На ней также приведены крупнейшие эмитенты этих секторов.

[37] Хотя субординированным MBS и присущ определенный риск досрочного погашения, он сравнительно невелик, поскольку досрочное погашение абсорбируется старшими классами. На практике риск досрочного погашения младших бумаг в течение ряда лет равен нулю.

[38] Мы говорим *примерное*, поскольку все нюансы распределения кредитов сложно перечислить в одной таблице. Например, многие кредиты в составе пулов Ginnie Mae, учитывая их LTV, отношение размера кредита к доходу заемщика и т. д., можно было бы отнести к кредитам с рейтингом ниже A. Однако гарантии американского правительства делают это несущественным для инвесторов. Обратите также внимание, что некоторым кредитам, обеспеченным домами заводского изготовления, можно присвоить, исходя из таких критериев, как кредитная история и долговые коэффициенты, рейтинг A.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.23. Спектр жилищных ипотечных кредитов

Традиционные крупные кредиты. Сектор бумаг, обеспеченных подобными кредитами (обычно называемыми целыми кредитами, whole loan – WL) – самый крупный на неагентском рынке. Объем эмиссии этих бумаг в 1998 г. составил около 105 млрд долл., а весь непогашенный долг – 265 млрд долл. Для подобных кредитов характерны:

• состоятельные, искушенные в финансах заемщики;

• значительный размер (в настоящее время в среднем примерно на 325 тыс. долл. по сравнению со 120 тыс. долл. для агентских кредитов);

• высокая концентрация в Калифорнии (и в меньшей степени на северо-востоке), большинство бумаг на 30–50 % обеспечены кредитами из Калифорнии;

• как правило, максимально возможные кредиты и LTV ниже 80 %.

Эти особенности предполагают:

• весьма эффективное использование рефинансирования и, следовательно, высокие скорости досрочного погашения при росте процентных ставок;

• выраженные географические различия: например, скорость досрочного погашения бумаг, обеспеченных WL, была в 1994–1997 гг. ниже по сравнению с бумагами, обеспеченными сопоставимыми агентскими пулами, из-за снижения активности на рынке жилья в Калифорнии;

• как правило, низкие проценты дефолта, хотя опять-таки географические различия могут в данном периоде перевесить демографические факторы.

Из-за особенностей досрочного погашения крупных кредитов для WL MBS характерна более высокая степень отрицательной выпуклости, чем для аналогичных агентских MBS. У многих фирм (в частности, у Salomon Smith Barney) есть модели досрочного погашения крупных кредитов, которые учитывают эти особенности[39] и дают соответствующие значения OAS. Так, OAS для CMO, обеспеченных WL, в последнее время были на 10–20 б.п. больше, чем для сопоставимых агентских CMO.

Альтернативные А-кредиты (Alt-A). Сектор этих кредитов за последние годы вырос. В 1998 г. суммарная эмиссия достигла почти 20 млрд долл., более чем вдвое превысив уровень 1997 г., а совокупный объем непогашенного долга по MBS Alt-A составляет около 30 млрд долл. Salomon Smith Barney недавно опубликовала подробное исследование рынка Alt-A[40], поэтому здесь мы рассмотрим его лишь поверхностно.

Качество кредитов Alt-A обычно бывает умеренно высоким. Хотя средние балансы по этим кредитам ненамного превышают балансы агентских кредитов, их размеры сильно колеблются и, как правило, намного (на 30–40 %) превышают установленный агентствами предел. Даже кредиты с размером ниже этого предела могут классифицироваться как *неквалифицированные* (т. е. неподходящие для включения в агентские пулы) по целому ряду причин, главным образом из-за того, что это кредиты под имущество инвестора, что они выдаются с использованием неполной или альтернативной документации (например, заемщик может быть индивидуальным предпринимателем без постоянных доходов) и что это избыточные кредиты (или кредиты замещения) с новым показателем LTV, превышающим допустимый для агентств. В некоторых случаях Alt-A кредиты могут удовлетворять критериям включения в агентские пулы, но заемщик может получить более выгодную ставку с помощью неагентской программы. В среднем ставки по кредитам Alt-A, выдаваемым в последнее время, на 70–80 б.п. превышают ставки по стандартным квалифицированным кредитам.

Для Alt-A кредитов характерны следующие особенности досрочного погашения.

• Высокая базовая скорость досрочного погашения из-за непрерывной «ликвидации кредитов», т. е. в результате улучшения положения заемщиков, позволяющего осуществить рефинансирование по более низкой ставке. Это означает, что какая-то часть заемщиков обязательно прибегает к рефинансированию, даже если ипотечные ставки не меняются. Разброс WAC обычно усиливает этот феномен.

• Высокая доля рефинансирования в суммарной скорости досрочного погашения кредитов Alt-A приводит к сокращению периода достижения выдержанности по сравнению с агентским обеспечением.

• Более низкая чувствительность кредитов Alt-A к изменению процентных ставок, поскольку большинство заемщиков Alt-A сталкивается с дополнительными препятствиями при рефинансировании по сравнению с заемщиками, привлекающими квалифицированные или крупные кредиты.

[39] Описание модели Salomon Smith Barney для досрочного погашения WL см. в главе 11.

[40] Alt-A сектор рассмотрен более детально в главе 12.

В силу этих особенностей кредиты Alt-A имеют более плоскую кривую досрочного погашения, чем квалифицированные или крупные кредиты, и, как следствие, привлекательные характеристики выпуклости.

Одна из последних тенденций – рост агентских покупок кредитов Alt-A, после того как Fannie Mae и Freddie Mac, стремясь увеличить свою рыночную долю, смягчили некоторые требования в отношении андеррайтинга. Возникшие было опасения по поводу того, что такие действия могут привести к снижению ставок по кредитам Alt-A и, следовательно, к росту рефинансирования ценных бумаг Alt-A, пока не подтверждаются[41]. На деле участие агентств может улучшить привлекательные характеристики выпуклости новых бумаг Alt-A, поскольку агентства занимаются выборкой, оставляя в пулах только тех заемщиков, которые сталкиваются с наибольшими трудностями при получении кредита.

Сектор низкокачественных кредитов: кредиты B и C и кредиты под залог жилья. Термины «кредиты B и C» и «низкокачественные кредиты» используются как взаимозаменяемые. Это кредиты, которые предоставляются заемщикам с плохой кредитной историей и с более высоким отношением размера кредита к доходу, чем допускают агентства. В зависимости от существенности этих недостатков кредиты классифицируются как A (или A—), B, C или D, хотя рейтинг A ни в коем случае не означает, что данный кредит имеет такое же качество, как и агентский. Первоначальная доходность по этим кредитам на несколько сот базисных пунктов выше, чем у квалифицированных агентских, т. е. первоклассных кредитов. Однако какого-либо отраслевого стандарта классификации кредитов по качеству не существует, и поэтому процентная ставка, например по кредитам C, может быть разной у разных эмитентов[42]. Наши исследования показывают, что обычно оригинаторы предоставляют низкокачественные кредиты с рейтингом A– под ставку на 100–200 б.п. выше агентской, кредиты B – на 100 б.п. выше, чем у кредитов предшествующей категории, а кредиты C и D – на 150 б.п.

Кредит под залог жилья (HEL) – это формально вторая ипотека. Когда-то HEL MBS действительно обеспечивались главным образом вторым залогом. Однако в последние несколько лет обеспечением облигаций HEL обычно служит первая ипотека. Именно она составляет 75 % обеспечения. Это, как правило, низкокачественные кредиты с рейтингом от A– до D.

Если ценные бумаги HEL, равно как B и C, обеспечиваются низкокачественными кредитами, то чем они друг от друга отличаются[43]? Главное отличие – распределение кредитов. Несмотря на свое название, бумаги B и C обычно обеспечиваются кредитами качества A– и B, в то время как бумаги HEL – всем спектром кредитов от A– и до D. Это сказывается и на типичном размере кредитов: балансы по бумагам HEL составляют в среднем от 40 до 60 тыс. долл., в то время как по бумагам B и C – от 80 тыс. долл.[44] Кроме того, многие кредиты B и C предусматривают плату за досрочное погашение.

Salomon Smith Barney разработала специфичные для каждого эмитента модели досрочного погашения HEL. По сравнению с обеспечением агентских бумаг HEL характеризуются следующим.

• **Высокой скоростью досрочного погашения в базовом случае**, составляющей в среднем 25–35 % CPR. Это объясняется главным образом повышением качества кредита, т. е.

---

[41] См. главу 12.

[42] Описание типичных критериев, используемых крупными оригинаторами кредитов B и C для классификации заемщиков см. в работе *«B» and «C» Borrowers: a New Frontier in the Nonagency Market*, Salomon Brothers Inc., May 1984.

[43] Помимо того, что бумаги B и C обычно относят к MBS, а бумаги HEL – к ценным бумагам, обеспеченным активами (ABS).

[44] Однако разница в балансах может в определенной мере объясняться географическими различиями. Кредиторы B и C сосредоточены в Калифорнии, а традиционные кредиторы HEL – нет.

повышением рейтинга заемщиков, в связи с чем кредиты классифицируются, скажем, не как C, а как B. Мы уже отмечали, что такое изменение классификации может снизить купонную ставку максимально на 200 б.п. и создать очевидный стимул к рефинансированию, даже если процентные ставки не понижаются.

• **Быстрым достижением выдержанности** из-за большого вклада рефинансирования в суммарную скорость досрочного погашения.

• **Низкой чувствительностью к движению процентных ставок** в результате небольших балансов и дополнительными препятствиями, с которыми сталкиваются низкокачественные заемщики при рефинансировании.

• **Высоким уровнем дефолтов**, что вполне естественно, учитывая характер этих кредитов. По нашим данным, годовой уровень дефолтов в среднем достигает 3 %, что в шесть раз превышает показатель для обычных агентских кредитов.

Для скорости досрочного погашения кредитов B и C характерна аналогичная динамика с незначительными отклонениями, обусловленными следующим.

• Чуть более низкой скоростью досрочного погашения в базовом случае (на 5–10 % CPR). Для заемщиков B и C характерно в среднем более высокое кредитное качество, и поэтому досрочное погашение, связанное с повышением кредитного рейтинга, играет здесь меньшую роль. Снижению скорости способствует и плата за досрочное погашение.

• Примерно такой же или чуть более высокой чувствительностью к процентным ставкам. Более высокое в среднем качество кредитов и более значительные балансы могут уравновешиваться эффектом платы за досрочное погашение.

Результатом являются привлекательные характеристики выпуклости MBS, обеспеченных низкокачественными кредитами. Кроме того, субординированный долг в составе низкокачественного обеспечения предоставляет инвесторам непростую, но потенциально весьма заманчивую возможность.

Кредиты, обеспеченные домами заводского изготовления. Домами заводского изготовления (manufactured houses – MH) называют быстровозводимые здания, которые изготавливаются промышленным способом и доставляются на место в виде готовых модулей. Хотя за последние годы эти дома стали больше по размерам и их качество повысилось, они по-прежнему остаются менее дорогими, чем дома, возводимые на стройплощадках. Поэтому MH-кредиты не такие крупные, как большинство других видов ипотечных кредитов (в последних сделках средние балансы составляют 30–40 тыс. долл., а в более старых – 20 тыс. долл.). Кроме того, их обычно берут заемщики с доходами ниже средних.

Эти особенности делают подобные кредиты чуть ли не самыми лучшими среди всех ипотечных продуктов с точки зрения досрочного погашения. Скорость досрочного погашения выдержанных MH-кредитов сравнительно стабильна и составляет в базовом случае (т. е. в отсутствие или незначительности стимула к рефинансированию) в среднем 17 % CPR, редко поднимаясь выше 20–25 % CPR[45]. Salomon Smith Barney разработала модель досрочного погашения MH, основанную на детальном анализе почти миллиона кредитов Green Tree Financial Corporation, крупнейшего кредитора в этом секторе. Эта модель показывает, что стоимость опциона для облигаций, обеспеченных MH-кредитами, во много раз ниже, чем для сопоставимых CMO, обеспеченных агентскими или крупными кредитами.

Выводы по характеристикам досрочного погашения. На иллюстрации 1.24 показано влияние различных характеристик кредита на уровень дефолтов и скорость досрочного погашения.

[45] Как и в случае низкокачественных кредитов, дефолты здесь имеют значительно большее значение, чем для агентских кредитов (их вклад достигает через несколько лет максимума примерно в 3 % CPR).

Факторы	Рефинансирование			
	Оборот недвижимости	Процентные ставки	Прочее*	Дефолты
Характеристики обеспечения и заемщика				
Более крупные кредиты	–	↑	↑	–
Более высокий рейтинг, меньший размер долга	↑	–	↓	↓
Больше вторых залогов	–	↓	↑	–
Более высокое LTV	↓	↓	↓	↑
Макроэкономические характеристики				
Более низкие процентные ставки	↑	↑	–	↓
Более здоровая экономика	↑	↑	↑	↓
Выше цены на жилье	↑	↑	↑	↓

* Рефинансирование за счет более дешевых кредитов, нечувствительных к изменению процентных ставок, которое обусловлено консолидацией долга и повышением кредитного статуса заемщика.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 1.24. Основные факторы, влияющие на уровень дефолтов и скорость досрочного погашения

Ценные бумаги, обеспеченные коммерческой недвижимостью

Термин *коммерческая ипотека* используется для обозначения кредитов на приобретение многосемейного жилья[46], а также кредитов на приобретение нежилой недвижимости, например офисов, магазинов, отелей (мотелей). Суммарный непогашенный долг по таким кредитам составил на конец третьего квартала 1998 г. около 1,25 трлн долл. по сравнению с 4,3 трлн долл. по односемейным ипотечным кредитам[47]. Эмиссия ценных бумаг, обеспеченных коммерческой ипотекой, за последнее время резко увеличилась (в 1998 г. ее совокупный объем составил 78 млрд долл. против 45 млрд долл. в 1997 г. и 17 млрд в 1993 г.). Объем сделок CMBS, составлявший в 1997 г. в среднем немногим более 400 млн долл., вырос почти до 900 млн долл. в 1998 г., наглядно демонстрируя тенденцию к выпуску бумаг, обеспеченных множеством кредитов разных оригинаторов, и заинтересованность инвесторов в ликвидности вторичного рынка[48].

Большинство коммерческих кредитов амортизируется в течение 25–30 лет, однако предусматривает «шаровой» платеж через 10–15 лет. По сравнению с другими видами ипотечных кредитов они характеризуются небольшим риском досрочного погашения. Коммерческие ипотечные кредиты обычно предусматривают жесткие ограничения на досрочное погашение, такие как полный запрет, условие о *поддержании доходности* (если кредит погашается досрочно, то заемщик должен компенсировать убытки кредитора), положение о лик-

[46] Кредиты на приобретение жилья на 1–4 семьи агентства относят к односемейным ипотекам.

[47] *Federal Reserve Bulletin*, February 1999, p. A35.

[48] * * *

видации[49], постепенное уменьшение штрафов пропорционально балансу (например, схема 5-4-3-2-1, которая означает сначала 5 % в год, затем 4 % в год и т. д.). Нередко используются комбинированные ограничения. Например, в течение пяти лет досрочное погашение может быть вообще запрещено, а в следующие пять лет взимается уменьшающийся штраф, пропорциональный балансу. Подобные ограничения в сочетании с существенными затратами средств и времени на рефинансирование коммерческих кредитов приводят к тому, что резкие всплески рефинансирования CMBS становятся маловероятными по крайней мере в период действия платы за досрочное погашение[50].

CMBS – необычный вид ипотечных бумаг, обладающий чертами как MBS, так и корпоративных облигаций. Ключевое различие жилищных и коммерческих кредитов заключается в том, что последние – это кредиты без права оборота. Иными словами, в случае дефолта кредитор не может обратить взыскание на какие-либо другие активы заемщика. Таким образом, главное при анализе CMBS – оценить способность базовых активов генерировать доход и их стоимость. При оценке кредитного риска CMBS важно оценить такие моменты, как способность осуществлять ипотечные платежи (обычно используется такой показатель, как *коэффициент покрытия долга*, debt service coverage ratio – DSCR, представляющий собой чистую операционную прибыль, деленную на платежи в счет погашения долга), а также способность рефинансировать кредит на дату «шарового» платежа. Именно поэтому рейтинговые агентства обращают внимание на первоначальное LTV. Кроме того, необходимо проанализировать релевантные общие экономические тенденции, например уровень незанятости квартир и офисов.

Для старших CMBS вероятность убытков от дефолтов даже при самом неблагоприятном развитии событий пренебрежимо мала из-за того, что кредитно-рейтинговые агентства устанавливают жесткие требования к размеру младшего долга. Обычно кредитная поддержка составляет 28–30 % для агентских CMBS с рейтингом AAA и 10 % или менее для неагентских облигаций с рейтингом AAA, обеспеченных высококачественными односемейными кредитами. Фактически изменение спредов по старшим классам CMBS в настоящее время определяется главным образом событиями на рынке капитала. Примером может служить осень 1998 г., когда спреды CMBS увеличились вместе со спредами других продуктов, несмотря на рост спроса на коммерческую недвижимость. С тех пор спреды CMBS заметно уменьшились, поскольку рынки бумаг с фиксированным доходом стабилизировались. Однако, как и прежде, CMBS предлагают существенно более высокие спреды по сравнению с сопоставимыми корпоративными облигациями, хотя для CMBS, обеспеченных пулом диверсифицированных кредитов, характерны меньшая кредитная неопределенность и событийный риск, чем для корпоративных облигаций с аналогичным рейтингом[51].

1.7. Рынки MBS за пределами США

В последние 10 лет заметное развитие вторичных ипотечных рынков наблюдается и за пределами США. Причины этого одни и те же. Те, от кого зависит государственная и социальная политика, стремятся повторить успех США и сделать кредиты на приобретение жилья более доступными. Что касается кредитных институтов, то обострение конкурен-

[49] Положение о ликвидации позволяет заемщику освободить служащую обеспечением собственность от обременения, заложив американские казначейские бумаги, денежные потоки от которых эквиваленты или превышают денежные потоки от ипотечного кредита.

[50] Фактически для CMBS термин *риск рефинансирования* означает вероятность того, что заемщик не сумеет рефинансировать кредит на дату «шарового» платежа.

[51] Это подтверждается тем, что инвесторы предпочитают CMBS, обеспеченные большим количеством мелких кредитов, а не несколькими крупными кредитами. Полное описание CMBS вы найдете в части шестой книги.

ции и требования регулирующих органов заставляют их эффективнее управлять балансом, а секьюритизация активов облегчает этот процесс.

Крупнейший рынок MBS за пределами США, который представляется одним из наиболее перспективных, – это европейский рынок. Мы рассмотрим его более детально позже. К странам с развивающимся вторичным рынком относится Канада, где он появился в 1987 г. (его стабильному росту в немалой мере способствует аналог Ginnie Mae – Canadian Mortgage and Housing Corporation); Австралия и Новая Зеландия, где в 1997–1998 гг. объем секьюритизированных кредитов составил 18 млрд долл.; Гонконг, где создана аналогичная агентству организация Hong Kong Mortgage Corporation; а также Аргентина, где выпущено несколько видов MBS. По сравнению с США эти рынки невелики, однако значительный потенциал есть у Японии, в которой непогашенный долг по ипотечным кредитам составляет 1,5 трлн долл., и где недавно впервые выпущены MBS. Японские банки вынуждены выводить кредиты со своих балансов, чтобы соответствовать требованиям по достаточности капитала, и поэтому здесь ожидается дальнейший рост секьюритизации.

Датский рынок MBS

Прежде чем перейти к рассмотрению европейского рынка MBS, отметим, что вполне развитый вторичный ипотечный рынок уже существует в Дании. Фактически датский рынок старше американского рынка MBS: система ипотечного кредитования существует в Дании уже 200 лет. Хотя в Европе есть и другие хорошо известные виды ипотечных облигаций, в частности немецкие *Pfandbrief*[52], датские MBS больше похожи на американские сквозные ценные бумаги по характеристикам денежного потока[53]. В основном это равномерно погашаемые кредиты с фиксированной ставкой (которые называются в Дании аннуитетными кредитами) с первоначальными сроками погашения 10, 15, 20 и 30 лет, которые могут погашаться досрочно в любое время без какой-либо платы. Однако платежи по ним осуществляются не ежемесячно, а ежеквартально. Кроме того, коммерческие и жилищные ипотечные кредиты включаются в одни и те же пулы.

На конец второго квартала 1998 г. долг по датским MBS с фиксированным процентом составлял 970 млрд датских крон, или около 150 млрд долл., – удивительная сумма для страны с 5-миллионным населением. Обычно объем датских ипотечных пулов (или серий) велик, первоначально в среднем 1 млрд долл. и более (объем некоторых выпусков составляет более 10 млрд долл.). Этот объем достигается путем сохранения серий открытыми вплоть до трех лет, т. е. на протяжении этого периода в пул могут включаться новые кредиты.

Досрочное погашение в Дании исключительно эффективно из-за крайне низких затрат на рефинансирование, понимания всеми заемщиками (благодаря прессе) преимуществ рефинансирования, а также возможность досрочно погашать дисконтные кредиты по рыночной стоимости (а не по номиналу). В Дании, как и в США, существенные средства были вложены в разработку моделей досрочного погашения и OAS, позволяющих оценивать риск досрочного погашения[54].

---

[52] Pfandbrief – это обеспеченные пулом ипотек облигации, объем рынка которых оценивается в 1 трлн долл. Четверть из них обеспечивается жилищными ипотеками (несмотря на то, что LTV не может превышать 60 %, лишь небольшая часть ипотечных кредитов подходит для Pfandbrief). Досрочное погашение по этим бумагам не разрешается. Даже если кредит погашается досрочно, эмитент обычно не передает полученные суммы инвесторам. Описание этого вида бумаг можно найти в работе *The Jumbo-Pfandbrief and its Future*, Udo Herges, Salomon Smith Barney, July 1998.

[53] Обзор датских MBS приведен в публикации *Mortgage Bonds*, Den Danske Bank, September 1998. Данные по датскому рынку взяты из нее.

[54] В Дании передача досрочных платежей инвесторам осуществляется не как в США путем пропорционального распределения, а на основе лотереи. Лотом является каждая облигация номиналом 1000 датских крон. Учитывая закон больших чисел, у инвесторов, обладающих крупным пакетом облигаций, скорость досрочного погашения будет близкой к ско-

Секьюритизация в Европе

Первые MBS в Европе (не считая Дании) были выпущены в середине 1980-х гг., при этом обеспечением служили британские ипотечные кредиты. Секьюритизировались и другие виды активов, например поступления по кредитным картам и автокредитам. По оценкам Moody's Investors Services, годовая эмиссия европейских MBS/ABS долгое время не превышала 10 млрд долл., но в 1996 г. она взлетела до 30, а в 1997 г. – до 45,4 млрд долл. Однако в 1998 г. этот показатель почти не изменился (46,6 млрд долл.), поскольку «бегство инвесторов в качество» привело к резкому увеличению спредов ABS и свело эмиссию к минимуму. Несмотря на всплески 1996 и 1997 гг., европейский выпуск MBS/ABS невелик и по сравнению с объемами выпуска в США, и по сравнению с объемом непогашенной задолженности по ипотечным кредитам в Европе. Вместе с тем значительный рост объема эмиссии в последние годы свидетельствует об устранении многочисленных препятствий для секьюритизации и указывает на возможность ее быстрого развития в будущем.

Основным видом обеспечения европейских ценных бумаг по-прежнему остаются ипотечные кредиты. На иллюстрации 1.25 показана структура европейской эмиссии по видам обеспечения в 1997 и 1998 гг. Суммарный объем находящихся в обращении европейских MBS/ABS оценивается примерно в 130 млрд долл.[55], причем половина этой суммы приходится на MBS.

Вид активов	1997 г., млрд долл.	Доля от суммарного объема, %	1998 г., млрд долл.	Доля от суммарного объема, %
MBS	11,0	24	22,7	49
CMBS	2,6	6	2,6	6
CBO/CLO	14,6	32	8,5	18
Другие ABS	17,3	41	12,9	27

Источник: Moody's Investors Services.

Иллюстрация 1.25. Структура европейской эмиссии MBS/ABS по видам обеспечения в 1997 и 1998 гг.

Основным источником обеспечения MBS является Великобритания. Фактически до недавнего времени всего три страны (Великобритания, Франция и Испания) предоставляли львиную долю обеспечения для всех выпусков MBS. Однако в 1998 г. в сделках с MBS были представлены еще семь стран (хотя на долю Великобритании, Франции и Испании по-прежнему приходилось две трети обеспечения). Заметным игроком стала Германия с ее крупнейшим по объему непогашенной задолженности ипотечным рынком на континенте, где в 1998 г. были осуществлены три крупных выпуска.

Объем непогашенного долга. Каков объем непогашенного долга по европейским ипотечным кредитам? По данным одной из консалтинговых фирм, в 1996 г. в 16 западноевропейских странах непогашенный долг по «розничным» ипотечным кредитам составлял около 2,6 трлн долл.[56] Это сопоставимо с 3,8 трлн долл. непогашенного долга по односемейным ипотечным кредитам в США на конец 1996 г. Однако в «розничные» кредиты, как сказано в

рости погашения пула (или серии), у мелких инвесторов возможны отклонения.

[55] Эти оценки не учитывают датские MBS и такие ипотечные облигации, как Pfandbrief.

[56] *European Mortgages Report*, Datamonitor, 1997.

исследовании этой фирмы, «не вошли кредиты индивидуальным предпринимателям», а это оставляет за бортом существенную долю кредитов, выдаваемых в США. По всей видимости, правомерен вывод о том, что объем первичного ипотечного рынка в Западной Европе такой же, как и в США, или уступает ему совсем немного.

Что сдерживает развитие европейского рынка MBS? Несмотря на стабильную эмиссию с середины 1970-х годов, темпы секьюритизации в Европе были ниже американских по целому ряду причин.

• У многих институтов отсутствовали стимулы для вывода активов с баланса из-за благоприятных ставок финансирования и избыточного капитала.

• Глубокая рецессия в Европе в начале 1990-х, которая привела к резкому сокращению выдачи новых кредитов и еще более уменьшила давление на балансы.

• Отсутствие правовой базы и системы регулирования.

• Неразвитость аналитического инструментария и отсутствие инфраструктуры, позволяющей своевременно информировать инвесторов о сделках.

• Межстрановые различия в сроках и условиях предоставления ипотечных кредитов, например в плате за досрочное погашение, которые уменьшают привлекательность MBS, обеспеченных кредитами одной страны, для инвесторов другой страны.

• Использование разных валют, которое до недавнего прошлого препятствовало заключению международных сделок.

• Многие европейские инвесторы предпочитали суверенные бумаги спредовым инструментам.

Ожидается ускорение роста. Как уже отмечалось, многие из перечисленных причин к настоящему времени устранены, и это стало причиной роста эмиссии, начиная с 1996 г. В перспективе следует ожидать еще более быстрого развития европейских рынков MBS и ABS. Этому способствуют несколько факторов.

• Введение евро, которое должно постепенно устранить многие из существующих сегодня рынков суверенных облигаций, переключить внимание инвесторов на спредовые инструменты, в частности на MBS и ABS из-за их высокого кредитного качества, а также устранить валютные проблемы.

• Внесение в нормативно-правовую базу разных стран изменений, облегчающих секьюритизацию. Ожидается, что эта тенденция сохранится и в дальнейшем.

• Обострение конкуренции и новые требования регулирующих органов, заставляющие организации обращать больше внимания на такие показатели, как рентабельность собственного капитала, и повышать эффективность управления балансом.

• Постепенное совершенствование систем представления информации о сделках с MBS и освоение анализа денежных потоков, позволяющее инвесторам более уверенно обращаться с такими инструментами, как MBS и ABS[57].

• Секьюритизация все новых видов активов, например низкокачественных ипотечных кредитов, студенческих кредитов, доходов от футбольных матчей и аренды пабов.

Однако, чтобы европейские рынки MBS и ABS приблизились по объему к американским (более 3 трлн долл. непогашенного долга по MBS и ABS), необходимо устранить ряд препятствий. Одно из них – разнобой (или в некоторых случаях отсутствие) норм и правил, регламентирующих секьюритизацию в разных странах. Некоторые специалисты по секью-

[57] Отметим, что Ассоциация участников рынка облигаций (бывшая PSA), нью-йоркская ассоциация дилеров по ценным бумагам с фиксированным доходом, недавно учредила Европейский форум по секьюритизации «для содействия устойчивому росту и развитию секьюритизации по всей Европе».

ритизации ожидают, что введение единой валюты и создание единого центрального банка приведут, пусть и не сразу, к стандартизации. Другое и, пожалуй, более важное – отсутствие в Европе организаций, аналогичных Ginnie Mae, Fannie Mae и Freddie Mac. Заслуга этих агентств – не только развитие вторичного рынка в США. Следствием создания в 1938 г. Fannie Mae стала стандартизация условий предоставления ипотечных кредитов и практики андеррайтинга. Учреждение панъевропейского агентства жилищного кредитования могло бы дать аналогичный эффект в Европе.

Глава 2
Ценные бумаги, обеспеченные активами
Мэри Кейн

«Открытие – это когда ты смотришь на то же, что и другие, но видишь то, чего никто до тебя не замечал»[58]. Трудно понять, почему рынок ABS появился только в 1985 г., когда рынок корпоративных облигаций так развит и, вообще говоря, существует испокон веков. Но, несмотря на свою молодость, рынок ABS сегодня – важный самостоятельный сектор. В этой главе мы расскажем о рынке ABS, о его становлении, о видах финансовых инструментов, о базе инвесторов, об объеме и структуре. Мы объясним, почему компании выпускают ABS, и какими преимуществами обладают ABS с точки зрения инвесторов. Будет представлена организационная и правовая схема секьюритизации. Затем мы сосредоточимся на двух основных секторах рынка ABS: бумагах, обеспеченных автокредитами и поступлениями по кредитным картам. Их доля в непогашенном долге по ранее выпущенным ABS составляет 40 %, а в новых выпусках – 52 %.

2.1. Предварительные сведения

ABS – это ценные бумаги, обеспеченные денежными потоками по различным активам или кредитам. В большинстве своем ABS являются краткосрочными активами, которые во многих отношениях не так сложны, как ипотечные ценные бумаги[59]. С ABS, в отличие от гарантированных американскими правительственными агентствами MBS, связан определенный кредитный риск, но волатильность досрочного погашения и денежных потоков в их случае ниже. На пороге нового тысячелетия ABS с рейтингом AAA приобретают все большее значение как прекрасная альтернатива американским казначейским бумагам, а также первоклассным корпоративным ценным бумагам.

Рынок ABS начинался с секьюритизации неипотечных кредитов. В 1985 г. Chrysler Financial осуществила первый публичный выпуск ABS под свой портфель автокредитов. Первоначально в эмиссии ABS преобладали бумаги, обеспеченные автокредитами трех крупных автомобильных компаний. В 1987 г. на открытом рынке появились бумаги, обеспеченные поступлениями по кредитным картам. К 1998 г. секьюритизация охватила многие виды активов, включая кредиты под залог жилья, кредиты под дома заводского изготовления и даже кредиты на покупку яхт. По мере становления рынка происходили следующие процессы:

- стандартизация;
- разработка новых схем;
- изменение учета, налогообложения и режима регулирования;
- формирование обширной базы инвесторов;
- расширение спектра сроков погашения;
- пересмотр рейтингов как в сторону повышения, так и понижения в зависимости от качества обеспечения (однако их изменчивость была менее значительной, чем на рынке необеспеченных корпоративных облигаций).

---

[58] Альберт Сент-Дьёрди «Ученый шутит» (Albert von Szent-Gyorgyi,*The Scientist Speculates*.In Elizabeth Knowles. Ed. *The Oxford Dictionary of Phrases, Sayings, and Quotations*, Oxford, United Kingdom: Oxford University Press).

[59] Как отмечено во «Введении», в США к ABS относят ценные бумаги, обеспеченные неипотечными активами, хотя есть и исключения – HEL и MH. За пределами США так называют все ценные бумаги, включая MBS.

Объем рынка ABS по сравнению с другими рынками ценных бумаг с фиксированным доходом представлен на иллюстрации 2.1. Гораздо меньшая сумма по ABS явно объясняется более короткой историей этого рынка.

Весь ипотечный долг	6,50
Долг по кредитам на односемейное жилье	4,86
MBS	3,00
ABS	0,813
Казначейские ценные бумаги	3,63
Агентские ценные бумаги	1,62
Корпоративные облигации	2,00

Источник: *Federal Reserve Bulletin*, Bloomberg, August 2000.

Иллюстрация 2.1. Объем американских долговых рынков (трлн долл.)

Почему компании выпускают ABS

На рынке ABS эмитенты, необеспеченные долговые бумаги которых имеют рейтинг ниже инвестиционного, могут выпускать бумаги с инвестиционным рейтингом и даже с рейтингом AAA. На рынке ABS затраты на привлечение капитала у таких фирм гораздо ниже, чем на рынках необеспеченных ценных бумаг. Секьюритизация позволяет диверсифицировать источники финансирования, уменьшает валюту баланса и высвобождает замороженный в секьюритизируемых активах капитал.

Высвобожденный капитал можно реинвестировать, у эмитента появляется возможность заменить секьюритизированные активы новыми. Рост объема кредитования позволяет эмитенту получать более высокие доходы и прибыль. По сути, это дает компании-эмитенту возможность увеличить (за счет заемных средств) свой капитал. Следует, однако, отметить, что многие эмитенты принимают на себя часть риска секьюритизации, главным образом по самым младшим ценным бумагам. Поэтому секьюритизация, как правило, высвобождает капитал не на 100 %.

Эмитенты должны оценивать затраты на эмиссию против выгод секьюритизации. Существуют первоначальные затраты на оплату услуг юристов и других специалистов, а также постоянные затраты на администрирование. Их необходимо сравнивать с тем выигрышем, который дает выпуск бумаг с рейтингом AAA. Следует тщательно взвешивать сокращение затрат на привлечение капитала, а также налоговые последствия. Полезно также определить критическую массу секьюритизируемых активов и экономию от роста масштабов. Значительный объем эмиссии более эффективен с точки зрения затрат, поскольку первоначальные затраты являются фиксированными.

Компании с инвестиционным рейтингом получают те же выгоды. Поскольку круг эмитентов необеспеченных бумаг с рейтингом AAA крайне ограничен, выпуск ABS для большинства фирм с инвестиционным рейтингом весьма привлекателен даже с учетом затрат на эмиссию. Продажа активов без права оборота позволяет эмитентам уменьшить долю наиболее рискованных активов и финансировать рост портфеля, учитывая соответствующие операции за балансом.

Что секьюритизация дает инвесторам?

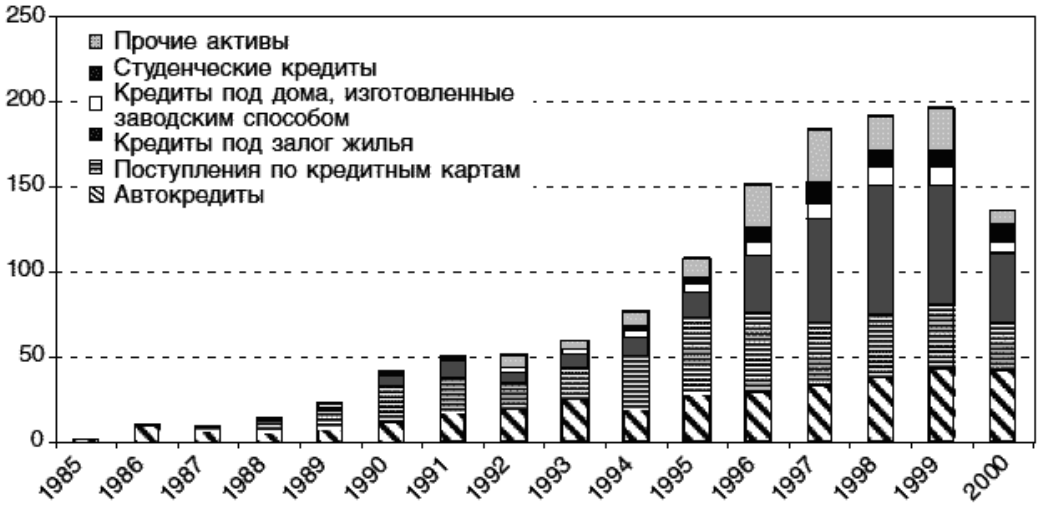
• *Широкий спектр высококачественных ценных бумаг*. Инвесторы получают большой набор активов с рейтингом AAA и инвестиционным рейтингом. Многие уже поняли, что ликвидность рынка ABS, особенно это касается более типичных активов, выше, чем рынка корпоративных облигаций.

• *Более высокую стабильность рейтингов*. Инвесторы выигрывают от более низкой, чем на рынке необеспеченных корпоративных облигаций, изменчивости рейтингов. За 15-летнюю историю рынка ABS, вплоть до 1998 г., понижение рейтингов происходило исключительно из-за снижения надежности третьей стороны, обеспечивающей кредитную поддержку сделки. Подавляющее большинство случаев снижения рейтинга в результате деградации обеспечения приходится на CBO/CLO (ценные бумаги, обеспеченные облигациями, collateralized bond obligation – CBO; облигации, обеспеченные кредитами, collateralized loan obligation – CLO). Именно в этих секторах наблюдается отрицательная динамика рейтингов. Однако основной причиной понижения рейтингов ABS все же являются определенные риски третьей стороны.

• *Защиту от риска банкротства сервисера*. Инвесторы в ABS защищены от банкротства продавца базовых активов. Иными словами, они защищены от тех событийных рисков, с которыми обычно сталкиваются инвесторы в корпоративные облигации.

Объем и структура рынка ABS

С момента своего появления в середине 1980-х годов рынок ABS вырос очень значительно. В первые годы по мере освоения инвесторами структурированных бумаг и способов их применения объем эмиссии нарастал экспоненциально. Секьюритизировались все новые виды активов. Совершенствование законодательства и бухучета способствовало появлению новых и более эффективных схем секьюритизации. Рынок развивался в направлении все более полного удовлетворения потребностей эмитентов и инвесторов. Иллюстрация 2.2 дает наглядное представление о росте данного рынка с момента его возникновения, а также о структуре ABS по видам активов.



Источник: McCarthy, Crisanti, and Maffei, Inc.

Иллюстрация 2.2. Эмиссия ABS с 1985 г. по август 2000 г.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Автокредиты	28,2	29,2	33,1	37,6	43,3	42,0
Поступления по кредитным картам	45,3	47,2	37,5	37,1	38,0	28,2
Кредиты под залог жилья	14,4	33,2	60,3	76,5	68,9	40,6
Кредиты под дома заводского изготовления	5,4	7,9	8,9	10,7	12,0	6,9
Студенческие кредиты	3,3	8,9	12,8	9,2	8,8	10,6
Прочие активы	11,8	24,9	30,8	20,3	25,2	7,3
Всего	108,4	151,3	183,4	191,4	196,2	135,6

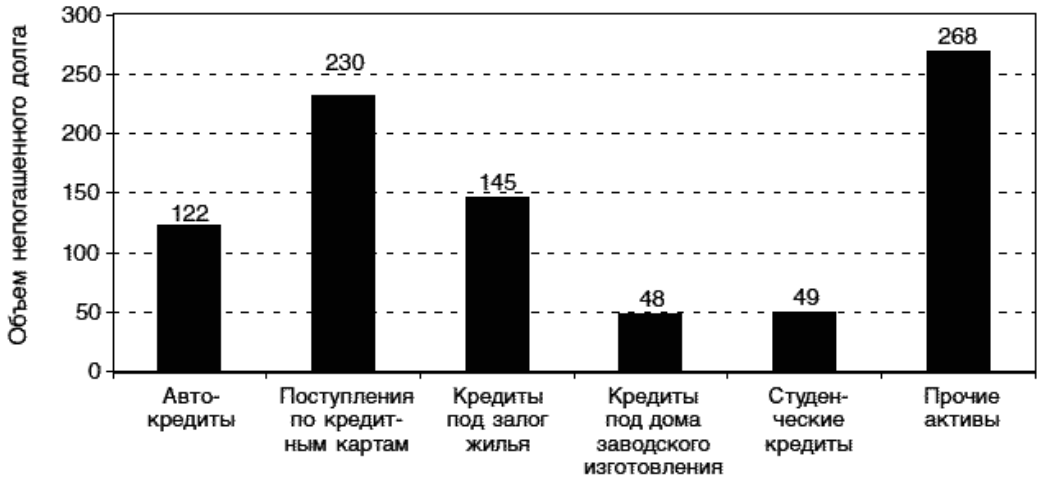
Источник: McCarthy, Crisanti, and Maffei, Inc.

Иллюстрация 2.3. Эмиссия ABS с 1995 г. по август 2000 г. (млрд долл.)

На иллюстрации 2.3 показано изменение структуры эмиссии ABS с 1995 по 2000 год. Наблюдающаяся стабилизация роста может свидетельствовать о том, что этот рынок стал более зрелым. На иллюстрации приведены доли каждого сектора рынка ABS по годам. Для сравнения мы включили в нее данные об эмиссии бумаг, обеспеченных кредитами под дома заводского изготовления, а также кредитами под залог жилья. Наиболее крупные доли на рынке ABS приходятся на секторы автокредитов, поступлений по кредитным картам и кредитов под залог жилья. Значение «прочих» видов активов, таких как кредиты на приобретение транспортных средств для развлечений (мотоциклов, яхт и т. п.), CBO и CLO, а также активов, потерявших стоимость, постепенно увеличивается. В категорию «прочих» попадают и ценные бумаги, выпущенные в результате разовой секьюритизации поступлений от спортивных сооружений, лицензионных платежей в индустрии развлечений, доходов от киноиндустрии, кредитов на приобретение франшизы и платы за услуги взаимных фондов.

Рынок ABS, помимо прочего, постепенно превращался из национального в глобальный и мультивалютный. Иностранные компании выпускали в США бумаги, номинирован-

ные в американских долларах, а американские компании выпускали глобальные бумаги, обращавшиеся на других континентах, а также бумаги в других валютах. Примерами могут служить выпущенные в США британские и австралийские ипотечные бумаги, а также выпущенные в Великобритании ABS на основе поступлений по американским кредитным картам. Рынок продуктов секьюритизации развивается и в Азии.



Источник: Salomon Smith Barney.

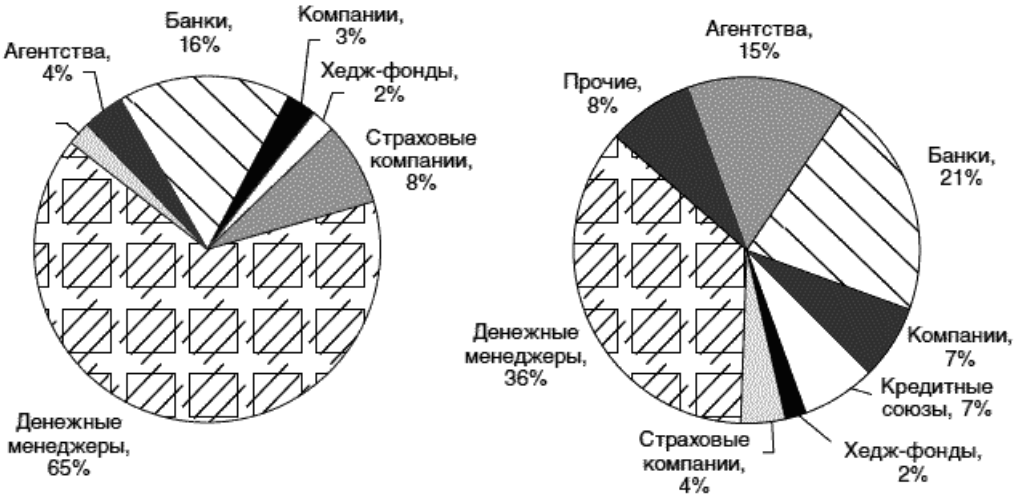
Иллюстрация 2.4. Структура непогашенного долга по ABS по состоянию на сентябрь 2000 г. (совокупный объем долга — 881 млрд долл.)

На иллюстрации 2.4 показан непогашенный долг по различным видам ABS. Три крупнейших сектора составляют бумаги, обеспеченные поступлениями по кредитным картам, HEL и автокредитами. К категории «прочих» относятся кредиты на приобретение транспортных средств для развлечений, CBO и CLO, активы, потерявшие стоимость, и другие финансовые инструменты, в частности обеспеченные кредитами на приобретение франшизы и платой за услуги взаимных фондов.

Кто инвестирует в ABS

База инвесторов в ABS гораздо разнообразнее базы инвесторов в обычные корпоративные облигации, что объясняется особенностями структурированных инструментов. На рынке ABS инвестору легче найти бумаги с желательным рейтингом и сроком погашения, чем на рынке обычных корпоративных облигаций. Благодаря этому эмитент одновременно привлекает инвесторов и в краткосрочные, и в долгосрочные инструменты. Один и тот же выпуск может состоять из ценных бумаг и с фиксированной, и с плавающей процентной ставкой, т. е. быть структурированным для разных категорий инвесторов.

Чтобы добиться такой же гибкости и столь же широкой базы инвесторов на корпоративном рынке облигаций, эмитенту пришлось бы отдельно выпускать краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные инструменты. Расширению круга потенциальных инвесторов в типичные ABS способствует глобализация рынка. Структуру базы инвесторов в ABS демонстрирует иллюстрация 2.5, показывающая, как компания Salomon Smith Barney разместила в 1999 г. бумаги с фиксированной и плавающей ставкой, обеспеченные поступлениями по кредитным картам.



Источник: Bloomberg, LP.

Иллюстрация 2.5. Инвесторы в бумаги Salomon Smith Barney с фиксированной и плавающей ставкой, обеспеченные поступлениями по кредитным картам, 1999 г.

Правовая структура

Главная цель секьюритизации – изолировать пул активов от продавца путем «действительной продажи» (см. следующий раздел «Условия признания сделки действительной продажей») и позволить продавцу вывести активы со своего баланса. Активы продаются защищенной от банкротства организации без права оборота на эмитента, а права на денежные потоки передаются в залог инвесторам. Кроме того, инвесторы получают зарегистрированный обеспечительный интерес (долю участия) в правах требования и выручке. Это означает, что в соответствующие органы направляется заявление об обременении для официального признания обеспечительного интереса траста. Заключение о действительности продажи, заключение о независимости и заключение о зарегистрированном обеспечительном интересе – вот те основные юридические заключения, которые составляются в интересах инвесторов. При подобной передаче риска продавец/сервисер может вывести активы со своего баланса, а инвестор защищен от риска банкротства продавца/сервисера.

Условия признания сделки действительной продажей

Чтобы сделка была юридически признана «действительной продажей» (*действительно* ли продавец продал эти активы?), а продавец получил право вывести финансовые активы со своего баланса, должны соблюдаться следующие условия:

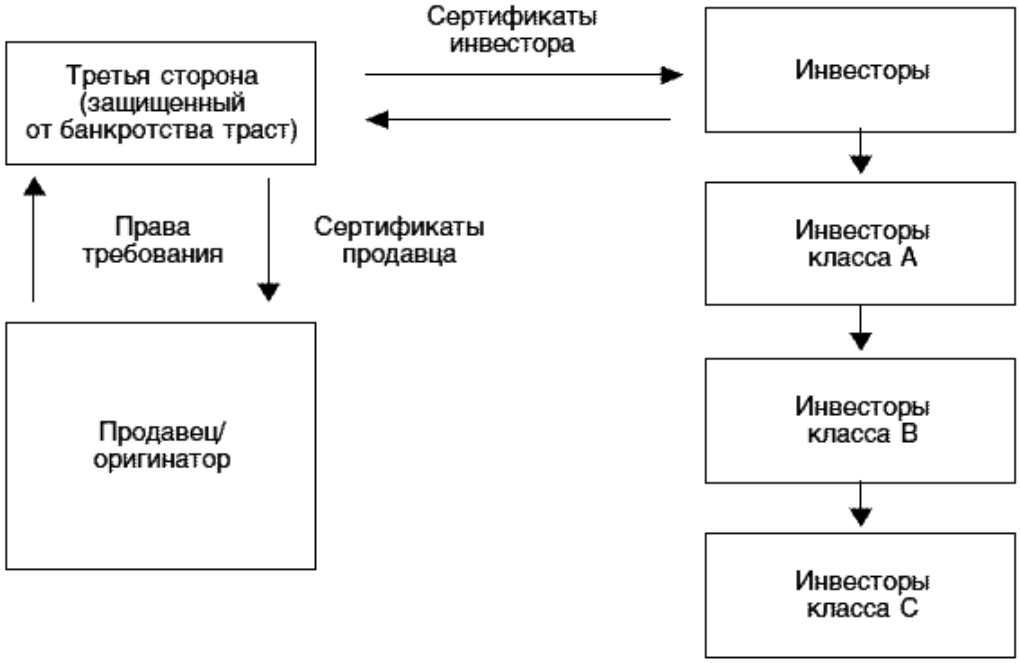
• юридическая обособленность активов от продавца (превращение активов в «недосягаемые для передавшего их лица и его кредиторов»);

• наличие у нового собственника активов права заложить или обменять данные активы (или бенефициарный интерес в этих активах, если новый собственник квалифицируется как *специальное юридическое лицо*, special purpose vehicle – SPV);

• отсутствие у продавца права на обратный выкуп этих активов.

Правовая структура и организация денежных потоков

На иллюстрации 2.6 представлены правовая структура и схема денежных потоков типичной сделки секьюритизации. Продавец формирует пул активов и продает его защищенному от банкротства трасту или SPV. Траст или SPV выпускает облигации или сертификаты и передает инвесторам в залог получаемые им денежные поступления от активов. Траст официально регистрирует обеспечительный интерес в правах требования и выручке. В залог может передаваться и другое обеспечение, например в случае автокредитов предусматривается обременение приобретенных в кредит машин.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 2.6. Схема типичной сделки секьюритизации

Противоположно направленные стрелки в верхней части иллюстрации обозначают разовую плату инвесторов при покупке ценных бумаг и право на получение поступающих в траст денежных потоков от активов. Данный выпуск структурирован в три класса: A, B и C. Денежные потоки будут направляться по старшинству: сначала держателям бумаг класса A, затем – класса B и только потом – класса C. Как правило, сначала выплачиваются проценты, а затем основной долг. Держатели бумаг класса B не получают процентных платежей, пока не будут погашены бумаги класса A. То же относится и к платежам по возврату основного долга.

Опираясь на эту общую схему, рассмотрим более детально два крупнейших сектора рынка неипотечных ABS – секторы бумаг, обеспеченных автокредитами и поступлениями по кредитным картам.

2.2. Обзор рынка автокредитов

Транспортные средства – самый распространенный из принадлежащих американцам вид нефинансовых активов: 86 % всех семей либо владеют каким-либо транспортным средством, либо его арендуют[60]. ABS на основе автокредитов составляют крупный и высоколиквидный сектор рынка бумаг, обеспеченных активами. Значение кредитов на покупку автомобилей для рынка новых эмиссий показывает иллюстрация 2.7. В 2000 г. (вплоть до 31 августа) их доля в суммарном объеме новой эмиссии составляла 31 %. Их доля в непогашенном долге по ABS на самом деле меньше, поскольку автокредиты – это непрерывно амортизируемые активы. К автокредитам относятся и кредиты на покупку легких грузовиков и спортивно-утилитарных автомобилей, доля которых в продажах в США очень высока.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 2.7. Структура новой эмиссии за период с 1 января по 31 августа 2000 г. (суммарный объем — 135,6 млрд долл.)

Преимущества автокредитов

Ценные бумаги, обеспеченные автокредитами, появились на рынке секьюритизации одними из первых. Инвесторы охотно вкладывают в них средства из-за того, что они обладают целым рядом преимуществ.

• Обеспечением служат крупные и диверсифицированные пулы потребительских кредитов.

• Обеспечительный интерес в базовых транспортных средствах и правах требования.

• Защищенность от банкротства продавца/сервисера.

• Краткосрочность риска: средний срок погашения этих ценных бумаг не превышает двух лет.

• История стабильно небольших убытков в секторе первоклассных бумаг.

• Скорость досрочного погашения отличается низкой волатильностью.

[60] См. «1998 Survey of Consumer Finances», A.B. Kennickell, M. Starr-McCluer, and B.J. Suretts (*Federal Reserve Bulletin*, January 2000).

Сегментация рынка

Поначалу многие инвесторы финансировали автокредиты из-за наличия обеспечительного интереса в «твердых» активах, который и теперь остается одним из достоинств этих облигаций, в отличие от таких необеспеченных обязательств, например по кредитным картам. Другое их достоинство – характер обеспечения. Место автомобиля в иерархии потребительских потребностей очень высоко. Многие продолжают платить по автокредиту даже в самые тяжелые времена, так как автомобиль нужен, чтобы добираться до работы и для других целей. Чтобы инвесторы в достаточной мере осознали преимущества структурированных ценных бумаг, потребовалось несколько лет. Лишь после этого стали успешно размещаться продукты секьюритизации таких необеспеченных кредитов, как долги по кредитным картам.

В зависимости от риска андеррайтинга секьюритизированные автокредиты делят на следующие классы:

• *первоклассные* – наименьший риск дефолта заемщиков;

• *непервоклассные* – более высокий риск дефолта заемщиков, чем в случае первоклассных бумаг, и более низкая скорость погашения кредитов;

• *низкокачественные* – наибольшая вероятность дефолта: заемщики с низкими доходами, плохой кредитной историей или бывшие банкроты.

Сравнивать секторы рынка автокредитов лучше всего по характеристикам андеррайтинга, представленным на иллюстрации 2.8. В ней приведены средняя доходность пула, кредитный скоринг FICO и ожидаемые кумулятивные убытки по первоклассным, непервоклассным и низкокачественным бумагам, обеспеченным автокредитами.

Характеристика	Первоклассные	Непервоклассные	Низкокачественные
Средняя доходность пула, %	8–10	12–18	19–21
Средний скоринг FICO	680–800	600–680	500–600
Ожидаемые кумулятивные убытки, %	Менее 2	6–9	8–15

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 2.8. Характеристики автокредитов

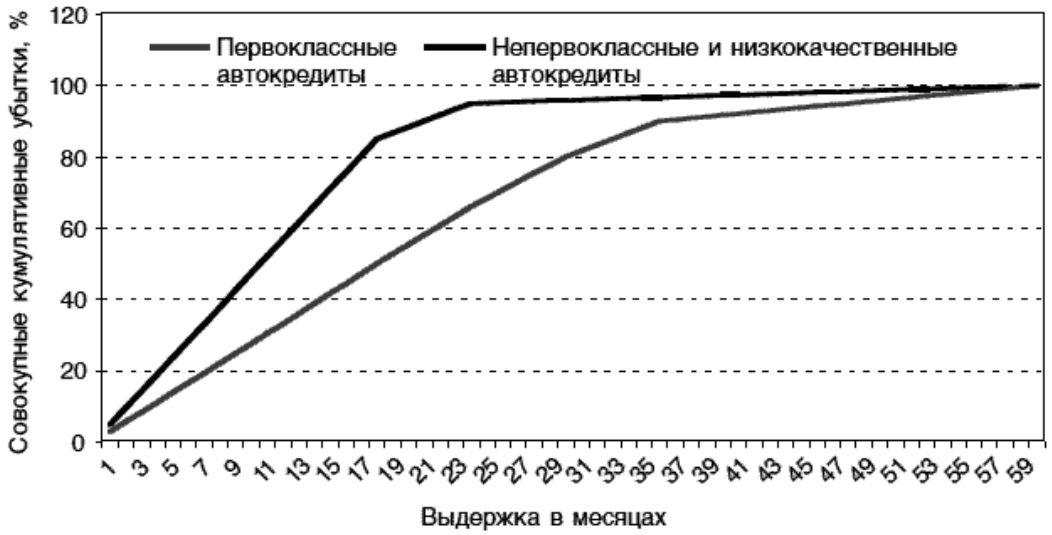
Скоринг FICO – это система ранжирования риска фирмы Fair Isaacs, занимающейся моделированием потребительского кредита. Он используется многими кредитными бюро при составлении кредитных отчетов (кредиторы, выдающие автокредиты, обычно опираются на такие отчеты, характеризующие потенциальных заемщиков). Скоринг FICO показывает вероятность того, что заемщик не вернет кредит, учитывая его кредитную историю. Чем меньше вероятность дефолта, тем выше скоринг FICO. Средневзвешенный скоринг FICO по пулам автокредитов – важный показатель кредитного качества базовых кредитных договоров. Как правило, эмитенты не указывают средний скоринг FICO в проспектах эмиссии ABS. Однако иногда они ссылаются на него при обсуждении кредитного качества для целей андеррайтинга. Многие эмитенты используют собственные модели оценки риска андеррайтинга. Однако скоринг FICO – удобный способ сравнения рисков андеррайтинга для разных эмитентов.

Многие автокредиторы используют такие модели ценообразования, в которых доходность устанавливается с учетом кредитного риска. Поэтому еще один важный показатель вероятности дефолта – это доходность контракта. Облигации с разной доходностью – это облигации разного кредитного качества. Процентные ставки зависят от конъюнктуры и со временем меняются. Однако, как правило, более низкая доходность свидетельствует о более высоком кредитном качестве и низкой вероятности дефолта. Наконец, кумулятивные убытки отражают совокупные чистые убытки по данному статическому пулу. Кумулятивные убытки по бумагам с более высоким риском будут выше. Поэтому анализ прошлых кумулятивных убытков позволяет определить, к какому сектору принадлежат бумаги того или иного эмитента.

Кривые убытков

Убытки от первоклассных, непервоклассных и низкокачественных ценных бумаг возникают в разные моменты их жизненного цикла, и соответствующие им кривые убытков выглядят по-разному. На иллюстрации 2.9 сравниваются кривые для первоклассных и низкокачественных/непервоклассных ценных бумаг[61]. Moody's составляет эти графики за 60 месяцев, т. е. за период действия типичного договора о продаже автомобиля с оплатой в рассрочку. Эти кривые демонстрируют разницу во времени признания убытков. Поэтому, хотя мы и приводим эти кривые на одной иллюстрации, совокупные кумулятивные убытки не равны друг другу. График показывает убытки, равные 100 %. Если для первоклассного кредита совокупные кумулятивные убытки составляют 1 %, то график отражает время признания убытков в течение всего срока существования пула. То же относится к низкокачественным и непервоклассным ценным бумагам. Совокупные кумулятивные убытки могут составлять 10 %, а кривая показывает разницу во времени признания убытков по сравнению с первоклассными бумагами. Убытки по низкокачественным и непервоклассным кредитам признаются раньше, а у первоклассных кредитов они распределяются во времени более равномерно.

[61] *Moody's Approach to Rating Automobile-Backed Securitizations: The Driving Force*, August 11, 1995.



Источник: Moody's.

Иллюстрация 2.9. Типичные кривые убытков по первоклассным и низкокачественным/непервоклассным секьюритизированным автокредитам

Первоклассные кредиты

Для первоклассных автокредитов убытки распределяются вдоль кривой убытков довольно симметрично. Поскольку риски андеррайтинга сравнительно невысоки, первоначально убытки невелики. Пик убытков приходится примерно на середину цикла, а в дальнейшем их объем снижается.

Низкокачественные и непервоклассные кредиты

На иллюстрации 2.9 также показана типичная кривая убытков для низкокачественных/непервоклассных кредитов. Подобные кривые выглядят совершенно иначе, демонстрируя феномен, который многие специалисты называют «взлет и выгорание». Обычно убытки возникают на начальных этапах существования пула, а затем их объем стабилизируется. Это объясняется более низким кредитным качеством заемщиков в этих пулах: кредитные проблемы возникают быстро, но затем случаи дефолта становятся реже. У низкокачественных/непервоклассных заемщиков обычно более низкие доходы и короткая или плохая кредитная история, возможно отягощенная банкротством.

Кривая убытков устремляется вверх в самом начале срока существования пула: 75–85 % убытков обычно приходится на первые 18 месяцев, а 95 % – на первые 24 месяца. Остальные убытки распределяются по оставшемуся сроку существования пула довольно равномерно. Вместе с тем Moody's[62] и другие эксперты отрасли утверждают, что кривые убытков становятся более смещенными к концу периода, чем типичные эталонные кривые для низкокачественных/непервоклассных кредитов.

[62] Moody's Subprime Auto Loan Credit Indexes: 1st Quarter 2000 – Static Indexes Continue to Rise: More Back-Ended Loss Curve May Be the Cause, July 14, 2000.

Для чего нужны кривые убытков

На кривые убытков от автокредитов стоит взглянуть хотя бы для того, чтобы оценить поведение пула в течение срока сделки. Если ожидается, что кумулятивные убытки эмитента составят в течение срока сделки 1,00 % и известен характерный для него тип кривой убытков, то можно заранее предсказать, как поведет себя пул. Рассмотрим пример с бумагами, выпущенными низкокачественным эмитентом. Кумулятивные убытки, как показывает кривая, составляют 10 %, и обычно 75 % убытков приходится на первые 18 месяцев. В 18-м месяце кумулятивные убытки по пулу не должны превышать 7,50 %. В случае выхода кумулятивных убытков за этот предел совокупные кумулятивные убытки, скорее всего, превысят 10 %. Предположим, что на самом деле в 18-м месяце убытки составили 8,50 %. Тогда совокупные кумулятивные убытки будут равны уже не 10 %, а 11,33 %.

Точность прогноза зависит от повторяемости кривых убытков. Обычно для первоклассных эмитентов кривые убытков выглядят одинаково. Однако если утверждение Moody's (что кривые все более смещаются к концу периода) правильно, то прогноз придется скорректировать. Скорректированная величина должна оказаться на новой кривой убытков. В нашем примере, если исходить из того, что кривая сместилась к концу периода, и того, что к 18-му месяцу эмитент понесет только 50 % убытков, то при 10 %-ных совокупных кумулятивных убытках кумулятивный убыток в 18-м месяце не должен превысить 5 %. Если на самом деле кумулятивный убыток будет равен 7,50 %, то совокупный кумулятивный убыток составит 15 %. Поскольку некоторые игроки рынка низкокачественных бумаг выдают и более долгосрочные кредиты (на срок до 72 месяцев), нет сомнения, что кривые могут быть еще более смещенными к концу периода.

Прогнозирование кривой убытков позволяет инвесторам следить за поведением пула в течение срока сделки, что особенно важно для покупателей субординированных бумаг, обеспеченных автокредитами, для которых характерна более слабая, чем у старших бумаг, кредитная поддержка.

Структура секьюритизации

В настоящее время чаще всего используются две структуры секьюритизации – с использованием траста доверителя и с использованием траста собственников. Основное различие между ними состоит в распределении денежных потоков между разными классами ценных бумаг.

• *Траст доверителя* – сквозная структура, появившаяся на этом рынке первой. Деньги выплачиваются держателям всех классов бумаг одновременно. Структура траста отражает схему денежных потоков, характерную для большинства договоров о предоставлении автокредитов. Обычно платежи по этим кредитам поступают ежемесячно в течение 36–60 месяцев (как уже говорилось, в последние годы появились кредиты со сроками до 72 месяцев, однако их доля невелика).

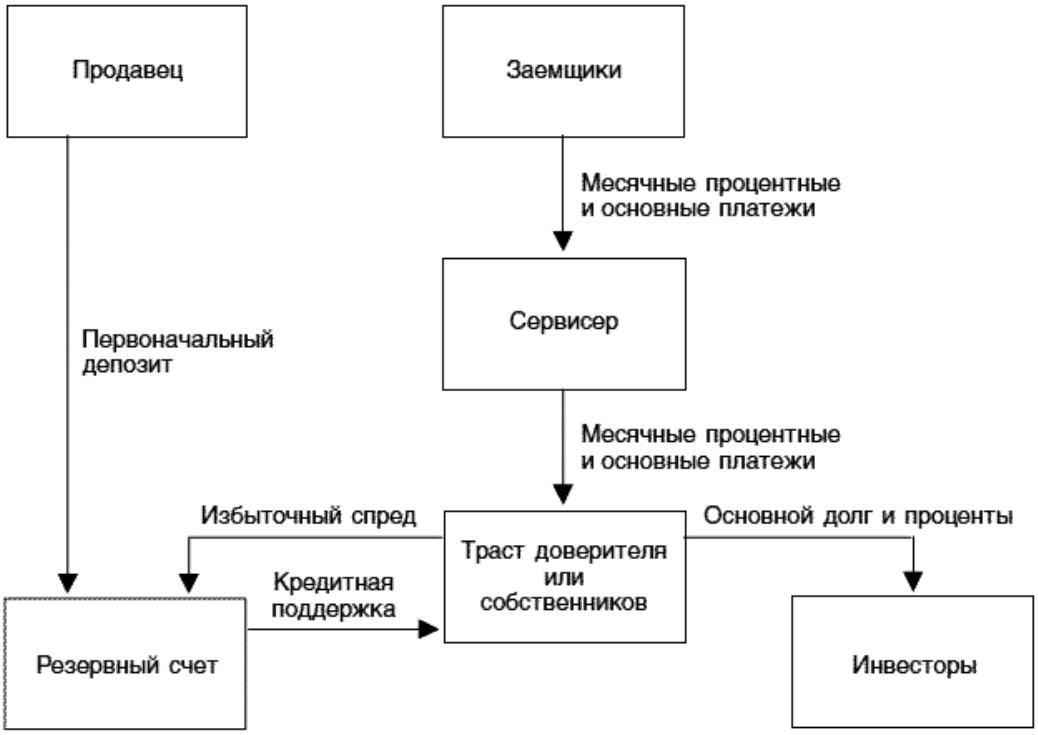
• *Траст собственников* позволяет выбирать время выпуска траншей и перераспределять денежные потоки между старшими и субординированными инвесторами. Эта структура обычно предполагает выпуск нескольких классов ценных бумаг с разными сроками погашения: до одного года (краткосрочные), год, два года и три года. Деньги выплачиваются не одновременно, а последовательно в соответствии со сроками погашения и старшинством.

Сначала траст выплачивает проценты, обычно по всем классам бумаг. Затем он последовательно передает платежи по основному долгу каждому классу бумаг с учетом срока погашения. Иными словами, все основные платежи поступают (обычно ежемесячно) сна-

чала держателям краткосрочных бумаг до их погашения, затем держателям годовых бумаг и т. д. Хотя эти бумаги и называют краткосрочными, годовыми, двухлетними и трехлетними, как правило, их ежемесячная амортизация происходит в узком временном окне, зависящем от генерируемого обеспечением денежного потока. В случае дефолта денежные потоки распределяются пропорционально.

Типичная структура секьюритизации автокредитов

На иллюстрации 2.10 приведена типичная структура секьюритизации автокредитов. Продавец/сервисер формирует пул автокредитов и продает дебиторскую задолженность, права на получение выручки и залоговое право на автомобили защищенному от банкротства трасту доверителя или трасту собственников. Эта продажа активов квалифицируется как действительная, т. е. с соблюдением всех условий, позволяющих признать сделку продажей.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 2.10. Типичная структура секьюритизации автокредитов

Проценты и платежи по возврату основного долга передаются инвесторам. В большинстве случаев создается *резервный счет*, на который продавец помещает первоначальный депозит. Этот счет используется для повышения кредитного качества и передается в залог трасту. При такой структуре возникает *избыточный спред*, который при необходимости зачисляется на резервный счет. Избыточный спред – это денежные средства, остающиеся после оплаты всех расходов по сделке. Расходы включают в себя купон, вознаграждение сервисера и доверительного управляющего (трасти) и покрытие убытков.

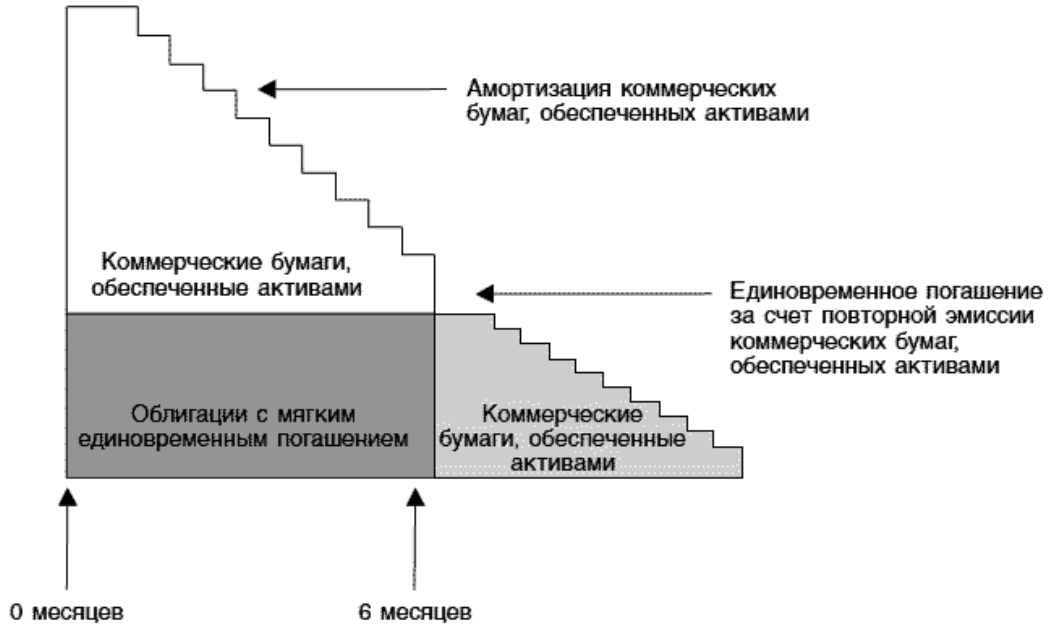
Избыточный спред может целиком зачисляться на резервный счет, использоваться для повышения кредитного качества, если показатели пула упадут ниже уровня того или иного триггера, или же выплачиваться продавцу.

Альтернативные структуры

Структура с предварительным финансированием. Некоторые эмитенты предпочитают заранее финансировать автокредиты (т. е. привлекать средства до заключения контракта). Бывает, что условия на рынке особенно привлекательны или же эмитенту нужно накопить критическую массу кредитов, прежде чем их секьюритизировать. В случае ABS сумма предварительного финансирования может покрывать шестимесячный объем кредитов, однако, как правило, она не превышает двух-трехмесячного объема. Если оригинатору не удается набрать достаточный портфель прав требования, то средства фонда эскроу возвращаются инвесторам в качестве досрочного погашения. Необеспеченная часть суммы помещается на счет эскроу для предварительного финансирования. Трасти может получить средства с этого счета после накопления требуемых прав требования. Новые права требования должны удовлетворять стандартам андеррайтинга для остальной части пула, а иногда и дополнительным ограничениям, например максимального срока погашения и минимального купона, с целью сохранения однородности данного пула.

Структура с мягким единовременным погашением. В конце 1999 г. – начале 2000 г. две из трех ведущих автомобильных компаний стали использовать новую структуру. Вместо обычной амортизации она предусматривает мягкое единовременное погашение срочных облигаций. Траст одновременно выпускает серии срочных облигаций и обеспеченных активами коммерческих бумаг. Обеспечением обеих серий служит один и тот же пул прав требования. Денежные потоки траста направляются сначала держателям коммерческих бумаг, и все платежи по возврату основного долга используются для их погашения. Целевой срок погашения первой серии срочных облигаций совпадает с ожидаемым (с учетом прошлой скорости досрочного погашения) временем полного погашения коммерческих бумаг первой серии. Чтобы своевременно погасить первую серию срочных облигаций, траст выпускает новую серию коммерческих бумаг, обеспеченных активами, и использует выручку для единовременной выплаты. Цикл повторяется до тех пор, пока сделка не погашается полностью (см. иллюстрацию 2.11).

Обеспечение может генерировать выплаты *быстрее, чем ожидалось*, что дает трасту возможность погасить коммерческие бумаги полностью до запланированного срока погашения срочных облигаций. Поступления от пула прав требования в этом случае накапливаются на специальном счете до наступления этого срока. Накопленные таким образом средства и выручка от эмиссии новых коммерческих бумаг используются для погашения срочных облигаций.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 2.11. Структура с мягким единовременным погашением срочных облигаций

Если обеспечение генерирует выплаты *медленнее, чем ожидалось*, и коммерческие бумаги не погашаются к моменту погашения срочных облигаций, у траста все равно остается возможность выпуска новой серии коммерческих бумаг, чтобы погасить срочные облигации. В этом случае в обращении одновременно находятся коммерческие бумаги двух серий, а платежи по возврату основного долга используются для их последовательного погашения.

Даты единовременного погашения срочных облигаций – это «целевые» даты. Если траст не сможет продать коммерческие бумаги, чтобы погасить эти облигации своевременно, то срок погашения облигаций будет продлен. Причиной этого может быть, например, спад на рынке коммерческих бумаг. Если такое, пусть маловероятное, событие все же происходит, траст пропорционально распределяет платежи по возврату основного долга между оставшимися коммерческими бумагами и ближайшим по сроку классом срочных облигаций. Структуру с единовременным погашением траст будет стараться реализовать для бумаг следующего класса. Если же не удается полностью погасить два класса срочных облигаций, применяется принцип последовательной амортизации с пропорциональным распределением платежей по возврату основного долга между срочными облигациями и оставшимися коммерческими бумагами.

Коммерческие бумаги имеют плавающую процентную ставку, а обеспечение – фиксированную. Траст вступает в процентный своп, чтобы устранить процентный риск. При истечении свопа процентная ставка по коммерческим бумагам автоматически становится фиксированной, а траст лишается права выпускать новые коммерческие бумаги.

Повышение качества кредита

Ценные бумаги, обеспеченные автокредитами, обычно имеют следующие механизмы повышения кредитного качества.

• *Резервный счет*. Продавец, как правило, заранее вносит деньги в резервный фонд, при этом он может покрыть его сумму полностью или частично. Со временем удержание

избыточного спреда позволяет довести размер резерва до требуемого уровня. Обычно средства резерва разрешается держать в определенных инвестиционных инструментах до тех пор, пока они не потребуются. Некоторые структуры позволяют инвестировать эти средства в новые права требования (что позволяет получить более высокую доходность, чем при инвестировании в краткосрочные инструменты). Однако это создает дополнительный риск убытков.

Избыточный спред. Это дополнительный инструмент повышения кредитного качества, который позволяет трасту абсорбировать убытки. Избыточный спред представляет собой денежные средства, остающиеся в каждом месяце после покрытия всех расходов по сделке, включая убытки. Продавец может получать эти средства каждый раз, когда они не требуются для сделки. Избыточный спред рассчитывается по формуле:

$$\text{Доходность пула} - \left(\begin{array}{c} \text{Плата за обслуживание} \\ + \text{Купонные платежи} \\ + \text{Убытки} \end{array} \right) = \text{Избыточный спред.}$$

Избыточный спред по первоклассным автокредитам, как правило, составляет после вычета убытков от 1,5 до 3,00 %. Избыточный спред по низкокачественным кредитам обычно выше – 4–7 %. Более высокий спред по низкокачественным пулам создает больший буфер, позволяющий абсорбировать большую изменчивость ожидаемых убытков, чем в случае первоклассных кредитов. Размер избыточного спреда колеблется в течение срока сделки в зависимости от времени возникновения убытков (кривая убытков), а также скорости досрочного погашения, особенно кредитов с более высоким купоном.

• *Субординирование*. Траст находится в совместной собственности инвесторов и продавца/сервисера. Каждому принадлежит пропорциональная неделимая доля в автокредитах, но инвесторы имеют приоритетное право на получение платежей. Траст может продать субординированные классы ценных бумаг на открытом рынке третьей стороне и, таким образом, сократить свою «субординированную долю».

• *Турбоплатежи*. Траст может ускорить погашение старших бумаг, используя избыточный спред. В результате доля оставшегося младшего класса в суммарном непогашенном долге по данной сделке становится выше, чем в исходной структуре.

• *Избыточное обеспечение*. Если баланс пула активов превышает стоимость выпущенных ценных бумаг, то говорят об избыточном обеспечении. Это еще одна форма субординирования: генерируемые более значительным балансом пула денежные потоки можно использовать для абсорбирования убытков.

• *Триггеры*. Это содержащиеся в документации по сделке положения, требующие дополнительного повышения кредитного качества в случае ухудшения показателей пула. Обычно триггеры привязаны к уровням просрочек и убытков по пулу, которые определяются на основе исторических данных. При их превышении чаще всего требуется увеличение резерва путем удержания избыточного спреда. Чем хуже показатели пула, тем выше размер резерва.

Как вариант, избыточный спред может не зачисляться на резервный счет, а использоваться для ускоренного погашения старших классов ценных бумаг. Это, как уже говорилось ранее, сокращает долю старших бумаг в совокупном объеме сделки и увеличивает долю субординированных бумаг.

• *Страхование отдельных траншей и классов структурированных ABS*. Чтобы гарантировать платежи по бумагам, обеспеченным автокредитами, и другим ABS, можно воспользоваться услугами внешних страховщиков. К страхованию нередко прибегают эмитенты

низкокачественных бумаг, обеспеченных автокредитами. Страховщиками чаще всего выступают компании с рейтингом ААА, единственная цель которых – гарантировать инвесторам возврат основного долга и выплату процентов. Помимо гарантирования платежей, многие страховщики возмещают инвесторам убытки от банкротства в случае, если суд не признает эмитента защищенным от банкротства. Инвесторы должны четко представлять, что именно гарантируют страховщики и когда осуществляются страховые выплаты. Одни страховщики гарантируют полные и своевременные выплаты основного долга и процентов, в то время как другие гарантируют своевременное получение процентов и возврат основного долга в конце срока.

Прочие факторы риска

Риск обслуживания – это риск того, что сервисер разорится до окончания срока сделки и не сможет выполнять свои функции. Оценивая этот риск, необходимо учитывать следующее.

• *Финансовую стабильность продавца/сервисера и доступ к ликвидности*. Продавцы/сервисеры не всегда имеют инвестиционный рейтинг, и инвестор не должен жалеть времени на анализ их финансового положения. Крайне важно, чтобы продавец имел доступ к постоянному источнику ликвидности и капитала. Чтобы продолжать кредитование, финансовым компаниям нужна ликвидность. Это особенно важно при быстром росте портфелей, когда денежный поток сервисера отрицателен (в каждом периоде кредитов выдается больше, чем погашается). Потребность в финансовых ресурсах может превысить денежный поток, генерируемый портфелем сервисера. Поэтому инвесторы должны проводить процедуру «дью дилидженс», чтобы понять, имеется ли у продавца доступ к капиталу и ликвидности.

Интенсивность обслуживания обеспечения. Какой объем обслуживания необходим для того или иного обеспечения? Низкокачественные клиенты, или рынок с «недостаточным обслуживанием», требуют интенсивного обслуживания. Инвесторы должны оценивать компетентность и опыт сервисера, а также достаточность выделяемых на обслуживание ресурсов. Возможность появления более высоких убытков и задержек в обслуживании определяется с помощью стресс-тестирования.

• *Возможность привлечения другого сервисера при необходимости.* Насколько типично обеспечение, и сколько других сервисеров потребуется для его обслуживания в случае банкротства существующего сервисера? Если сервисер – компания с неинвестиционным рейтингом, то инвесторы должны позаботиться о резервном сервисере, который будет вести параллельный учет и сможет быстро взять обслуживание на себя. Институт резервных сервисеров характерен для частных рынков.

Риски андеррайтинга и взыскания задолженности

Кредитный профиль пула зависит от принятой сервисером политики андеррайтинга. Политика взыскания задолженности определяет подходы сервисера к управлению обеспечением. Более высокие риски андеррайтинга повышают объем работ, связанных с взысканием задолженности и обслуживанием.

При анализе пула, служащего обеспечением ABS, необходимо обращать внимание на следующую информацию, обычно приводимую в проспектах эмиссии.

• *История просрочек и чистых убытков*. Обычно легко доступна информация по управляемым, но не по статическим пулам. Проверьте, нет ли этой информации на веб-сайтах эмитента или агентства Bloomberg. Просрочки и убытки влияют на денежные потоки от пула. Просрочка, т. е. непоступление платежа в срок, – первый сигнал о возможности

убытков. Часть просроченной задолженности взыскать, скорее всего, не удастся. Анализ стабильности и уровня просрочек, а также чистых убытков и тенденции их изменения необходим для оценки достаточности мер по повышению кредитного качества. Проспект эмиссии обычно содержит общие положения политики сервисера в отношении взыскания задолженности. Как правило, указывается, когда и как часто сервисер контактирует с заемщиком, и в каких случаях списывает долги как безнадежные. В проспекте также можно найти описание систем выдачи автокредитов и взыскания задолженности по этим кредитам.

Взыскание задолженности с низкокачественных заемщиков требует гораздо больших усилий, чем с первоклассных. Сервисер чаще всего раскрывает периодичность контактов с теми, кто задерживает платежи, а также политику в отношении конфискации имущества, помещенного в залог. Он может предоставить общую информацию о системах выдачи кредитов и взыскания долгов. Низкокачественное обеспечение требует более интенсивного обслуживания, чем первоклассное обеспечение, и более тщательного анализа организации обслуживания и взыскания задолженности.

• *Соотношение новых и подержанных машин*. Большинство организаций предоставляет кредиты на покупку не только новых, но и подержанных автомобилей. Новые автомобили амортизируются быстрее подержанных, но, как правило, лучше сохраняют свою залоговую стоимость в течение срока сделки. Заемщики более высокого качества чаще покупают новые автомобили. Поэтому первоклассные кредиторы в большей мере финансируют приобретение новых автомобилей. Низкокачественные кредиторы финансируют приобретение главным образом подержанных машин.

• *Минимальный, максимальный и средний баланс по кредиту*. Полезно проанализировать распределение балансов по кредитам. Концентрация крупных балансов может обернуться крупными убытками по этим кредитам. Отклонение от средних показателей по прошлым сделкам может свидетельствовать об изменении политики андеррайтинга.

• *Средневзвешенный первоначальный срок погашения, средневзвешенный оставшийся срок до погашения и состав контрактов*. Эти показатели характеризуют выдержку пула (сколько времени назад были выданы кредиты) и оставшийся срок до погашения. Сроки кредитных контрактов обычно распределяются так, чтобы среднее время жизни пула было коротким.

• *Географическая диверсификация*. Желательно, чтобы пул был хорошо сбалансирован с географической точки зрения. Высокая концентрация заемщиков в одном регионе или штате сигнализирует о необходимости дополнительного изучения законодательства и истории убытков этого региона. При наличии необычно высокой концентрации кредитов в одном регионе рейтинговые агентства, как правило, требуют дополнительного повышения кредитного качества.

Прочая информация. Перечисленные ниже виды информации в проспектах, как правило, *не* приводят, но инвесторы могут получить ее на встречах с эмитентом и на соответствующих сайтах.

• *Средние скоринги FICO, диапазон скорингов*. Они дают общее представление о качестве заемщиков пула и позволяют сравнивать разных эмитентов. Минимально приемлемый для данного сервисера скоринг FICO характеризует качество заемщиков.

• *Средний аванс к стоимости автомобиля*. Этот показатель более важен для низкокачественных кредиторов. Более высокие убытки обычно бывают при более высоком проценте. Большинство кредиторов, как правило, дает аванс, не превышающий 105–110 % оптовой стоимости NADA (National Automobile Dealers Association – Национальная ассоциация автомобильных дилеров) плюс налоги, номера и страховка.

• *Количество дефолтов по первому платежу (для низкокачественных эмитентов)*. Этот показатель должен быть низким даже у низкокачественных кредиторов. Он не должен превышать 1 %.

• *Политика в отношении продления контрактов*. У сервисера должна быть политика в отношении продления контрактов. Инвестору необходимо удостовериться, что она не допускает необоснованного увеличения среднего срока жизни пула. Такое продление может маскировать кредитные проблемы. Страховщики низкокачественных пулов обычно ограничивают сроки, на которые сервисер может продлевать контракты, а также долю продленных контрактов в пуле.

• *Количество клиентов, обслуживаемых одним агентом по сбору платежей*. Низкокачественное обеспечение гораздо сложнее обслуживать, чем первоклассное. Сервисер должен обзванивать менее надежных клиентов чаще, чем первоклассных. Такие клиенты, как правило, имеют более значительную задолженность, и кредитору нередко приходится напоминать о необходимости осуществить платеж. Шестидесятидневная просрочка должна настораживать больше, чем тридцатидневная. У некоторых сервисеров есть специальные правила поведения на случай серьезной задержки платежей. Полезно сравнить, какие ресурсы сходные эмитенты выделяют на покрытие просроченной задолженности, и как у них организован процесс взыскания задолженности.

• *Модель принятия решения по андеррайтингу*. У многих кредиторов есть системы принятия решения по кредитным заявкам с учетом риска. Полезно узнать, какой стратегии придерживаются кредиторы, как давно и с каким успехом. Также полезно спросить, как часто делаются отступления от политики и к каким результатам это приводит.

• *Средний дисконт (в случае низкокачественных бумаг*). Многие низкокачественные кредиторы покупают контракты автокредитования не по номиналу, а со скидкой. Средняя скидка дает представление о качестве кредитов сервисера. Чем значительнее дисконт по контрактам, тем рискованней кредиты.

Анализ механизма повышения кредитного качества

Мы уже говорили о наиболее распространенных механизмах повышения кредитного качества при секьюритизации автокредитов. В большинстве случаев для повышения качества используются резервные счета, субординирование и избыточный спред. Выбор механизма зависит от рейтинга, ожидаемых убытков по пулу в течение срока сделки секьюритизации и исторической волатильности убытков данного эмитента. Менее всего кредитная поддержка нужна первоклассным эмитентам, в большей мере – непервоклассным эмитентам, а самая высокая потребность в ней у низкокачественных эмитентов, которые используют все перечисленные механизмы и нередко дополняют их страхованием.

Резервные фонды не всегда формируются сразу в полном объеме. Рейтинговые агентства принимают во внимание время возникновения убытков (пул становится выдержанным не сразу), у новых выпусков просрочка по пулу обычно не превышает 30 дней. Это дает возможность использовать избыточный спред для доведения резерва до требуемого уровня к тому моменту, когда эмитент начнет нести убытки.

Во многие сделки встроены триггеры, обеспечивающие усиление кредитной поддержки в случае ухудшения показателей пула. В число показателей обычно входят просрочка и убытки. Если они превышают определенный уровень, то сервисер может не получить избыточного спреда, если не увеличит резервный фонд.

Скорость погашения

Скорость погашения ценных бумаг, обеспеченных автокредитами, исключительно стабильна благодаря их короткому сроку (обычно не более 5 лет) и отсутствия стимула к рефинансированию. Как правило, заемщики не могут при рефинансировании получить более низкую ставку по автокредитам, поэтому волатильность досрочного погашения невелика. Это объясняется тем, что для подержанных автомобилей процентная ставка намного выше, чем для новых. Скорость погашения выражают через скорость погашения обеспечивающего актива. Как правило, она выше в 1,5–1,7 раза.

Прочие автоинструменты

Кредитование оборотного капитала автодилеров. Предоставление кредитов для поддержания запаса автомобилей у автодилеров называют **кредитованием оборотного капитала.** Оно обеспечивает дилеров средствами, позволяющими держать запас автомобилей на демонстрационных площадках до их продажи потребителям. Кредиторами могут быть автомобилестроители, банки или финансовые компании, а кредиты чаще всего предоставляются авторизованным дилерам, торгующим новыми машинами.

Эти кредиты обеспечиваются автомобилями и выручкой от их продажи и, как правило, требуют выплаты процентов только до тех пор, пока автомобиль не будет продан. Авансовая сумма кредита может включать оптовую цену автомобиля плюс затраты на доставку. Продав автомашину, дилер погашает кредит.

Этот инструмент очень напоминают бумаги, обеспеченные поступлениями по кредитным картам. Защищенная от банкротства организация приобретает кредиты автодилерам, обеспеченные автомобилями и выручкой от их продажи. Для этих сделок характерна структура с обычным или мягким единовременным погашением. Поскольку запасы автомобилей оборачиваются довольно быстро, пул прав требования возобновляется, и новые авансы замещают погашенные до погашения данных ценных бумаг. Убытки по подобным сделкам невысоки, а диверсификация хорошая, но инвесторы должны помнить о тенденции к консолидации в дилерском бизнесе, которая может повлиять на диверсификацию пулов. В целом же инвесторы хорошо защищены благодаря предусматриваемым данной структурой триггерам.

Финансирование парка автомобилей

Компании, предоставляющие автомобили напрокат, нашли на рынке ABS эффективный с точки зрения затрат способ финансирования своего парка. Они покупают большое количество автомобилей у трех крупных американских автомобильных компаний и за рубежом. Это крупные вложения, требующие значительного капитала. Фактически, эти компании – одни из крупнейших в мире потребителей продукции автомобилестроения. В прошлом такие компании принадлежали самим автомобилестроителям, однако в середине 1990-х их, по большей части, выделили в самостоятельный бизнес в расчете на повышение эффективности.

Программные автомобили. Компании по прокату эксплуатируют автомобили 10–15 месяцев, а затем заменяют их на новые. В связи с этим они несут значительный риск изменения остаточной стоимости. Поскольку эти компании – крупные клиенты автомобилестроителей, многие из них имеют договоры об обратной покупке. Автомобилестроитель принимает обязательство выкупить машину по заранее определенной цене. Это устраняет риск снижения остаточной стоимости для компании по прокату автомобилей.

Обычно договоры ежегодно пролонгируются, это объясняется взаимной заинтересованностью сторон. Производитель видит в компаниях по прокату крупнейших клиентов. Они приобретают такие модели автомашин, которые трудно продать кому-нибудь еще. А компания по прокату снижает свои затраты благодаря оптовым закупкам и устранению риска снижения остаточной стоимости.

Компания по прокату амортизирует автомобиль в течение ожидаемого срока владения, снижая ее цену до цены обратного выкупа (расходы на амортизацию составляют обычно 1,50–2,00 % ежемесячно). Автомобилестроители (многие из которых имеют инвестиционный рейтинг) имеют безусловное обязательство купить обратно автомобиль по указанной цене. Существует минимальный период владения, а за досрочный возврат взимается штраф. Такой механизм распространяется на так называемые *программные* автомобили (т. е. включенные в программу) и позволяет устранить убытки от снижения остаточной стоимости для компаний по прокату.

Непрограммные автомобили. Те автомобили, которые приобретаются *без* гарантии обратного выкупа, называют рискованными или *непрограммными*. Некоторые компании по прокату берут на себя риск снижения остаточной стоимости части своего парка. Цель компаний, имеющих непрограммные автомобили, – получение выгоды при их реализации. Непрограммные автомобили амортизируются до такого уровня, который позволяет получить прибыль от продаж или, по крайней мере, сделает их безубыточными.

Структуры сделок. Необходимое повышение кредитного качества зависит от характера обеспечения. Непрограммные автомобили требуют большей кредитной поддержки, чем программные. Кредиты под программные автомобили обеспечиваются соглашениями об обратной покупке, т. е. поступлениями от автомобилестроителя с инвестиционным рейтингом, а кредиты под непрограммные автомобили – денежным потоком от продаж на рынке подержанных автомобилей. Для повышения кредитного качества обычно используются субординирование, избыточное обеспечение и аккредитив, при этом учитывается время, необходимое для ликвидации данной партии автомобилей.

Сделки структурируются как револьверный пул активов с обычным или мягким единовременным погашением. Защищенное от банкротства специальное юридическое лицо (SPV) покупает автомобили у производителя и сдает их в аренду компании по прокату. Сделки обеспечиваются программными и непрограммными автомобилями, а также платежами по договору аренды между SPV и компанией по прокату.

Деньги поступают из двух источников:

1) арендные платежи от компании по прокату; 2) продажа автомобилей по программе обратного выкупа или на рынке подержанных автомобилей.

Арендные платежи равняются всем понесенным SPV расходам. К расходам SPV относятся процентные платежи, амортизация автомобилей, штрафы за досрочный возврат программных автомобилей, стоимость утилизации и т. п. Самые крупные ежемесячные статьи расходов – это амортизация и процентные платежи.

Как и в случае револьверного пула кредитных карт, траст может заменить платежи по арендному договору покупкой в течение револьверного периода дополнительных машин. Перед погашением пул перестает возобновляться, и сделка завершается путем обычного или мягкого единовременного погашения.

Поступления по аренде и сами автомобили служат для SPV обеспечением. Риск изменения остаточной стоимости обеспечения не переносится на инвесторов. Расходы на амортизацию должны покрывать колебания стоимости автомашин в любой момент времени. Это достигается несколькими способами. Некоторые структуры предусматривают ежемесячную переоценку автомобилей на основе результатов национального аукционного рынка (NADA). Если для пула непрограммных автомобилей амортизационных отчислений недостаточно, то

с компании по прокату могут взиматься более высокие арендные платежи. Другая иногда используемая мера защиты – тест на *реализацию остаточной стоимости*. Если компания по прокату получает убыток после реализации непрограммных автомобилей, то для этих машин повышаются требования к кредитной поддержке.

Повышение кредитного качества. Рейтинговые агентства устанавливают разные требования в отношении программных и непрограммных (рискованных) автомобилей. Кредитная поддержка пула в целом определяется как средневзвешенная величина кредитной поддержки для программных и непрограммных автомобилей. Соотношение этих групп в течение срока сделки может меняться, поскольку траст продает старые автомобили и покупает новые. Рейтинговые агентства, как правило, ограничивают максимальное количество непрограммных машин, которое может включаться в пул.

Заметим, что рейтинговые агентства с недоверием относятся к автомобилям, обратный выкуп которых гарантирован производителем с рейтингом ниже определенного уровня, обычно А. В подобных случаях требуется такая же кредитная поддержка, как и для непрограммных машин. Это приводит к определенному избытку кредитной поддержки.

В некоторых сделках используется страхование отдельных траншей ценных бумаг.

Кредитный риск. Кредитный риск сделки зависит от способности компании по прокату осуществлять арендные платежи и способности автомобилестроителя выполнять свои обязательства. В случае досрочной амортизации трасти должен принять меры по изъятию обеспечения и продать автомобили на аукционе. Кредитная поддержка выбирается с учетом времени, которое необходимо для изъятия обеспечения и его продажи на аукционе без причинения убытков.

При выборе механизма повышения кредитного качества необходимо исходить из самых неблагоприятных сценариев. Рейтинговые агентства принимают во внимание возможность банкротства компании по прокату, а также период выдержки, превышающий установленные кодексом о банкротстве 60 дней. Кредитная поддержка выбирается на основе предположения, что компания по прокату приостанавливает арендные платежи в период выдержки. Риск держателя облигаций тем выше, чем больше времени требуется на продажу автомобилей, поскольку они продолжают обесцениваться, а затраты на финансирование растут.

Кредитный риск сильно зависит от способности компании по прокату бесперебойно осуществлять арендные платежи трасту. В этой сделке компания по прокату – единственный заемщик, именно поэтому обязателен тщательный анализ ее положения.

Лизинг транспортных средств

Некоторые кэптивные финансовые компании и банки используют рынок секьюритизации для финансирования своих лизинговых портфелей. На долю лизинга в настоящее время приходится существенная часть (35–45 %) продаж автомобилей в США. Наиболее распространен так называемый «закрытый» лизинг. Его особенность в том, что лизингодатель остается собственником автомобиля. Потребитель-лизингополучатель сразу компенсирует некоторые затраты – снижение капитализированной стоимости (небольшой задаток), налоги, стоимость регистрации и другие сборы.

Месячные лизинговые платежи ниже платежей по кредиту на покупке того же автомобиля. Это объясняется тем, что при лизинге автомобиль амортизируется только до окончания срока аренды, и предполагается, что при истечении этого срока он будет иметь «остаточную» стоимость. Например, платежи по 36-месячному лизингу могут покрывать около 40 % стоимости автомобиля. Лизингодатель ожидает, что через 36 месяцев стоимость автомобиля будет составлять 60 % от первоначальной. Этот прогноз называют *оценкой остаточ-*

ной стоимости. Лизинговые платежи также включают налоги, проценты и другие сборы, а платежи по автокредитам покрывают всю стоимость автомобиля. Даже при больших сроках погашения платежи по кредиту превышают лизинговые платежи.

Кредитные убытки. Кредитные убытки по лизингу автомобилей очень невелики из-за жесткости требований, предъявляемых к арендаторам. Они гораздо ниже, чем у первоклассных автокредитов. Риск при лизинговых операциях невысок.

Остаточная стоимость. Самый существенный риск при сделке с бумагами, обеспеченными лизингом, – это риск снижения остаточной стоимости. При истечении срока лизинга арендатор может, но не обязан купить автомобиль по заранее установленной остаточной стоимости. Если на этот момент остаточная стоимость автомобиля окажется *меньше* его рыночной стоимости (т. е. автомобиль можно продать дороже остаточной стоимости), то многие арендаторы используют свое право покупки. Некоторые, однако, предпочитают получить новый автомобиль и возвращают арендованный, даже если на его остаточной стоимости можно заработать. Если остаточная стоимость *превышает* рыночную (т. е. рыночная цена не покрывает остаточную стоимость), то автомобиль обычно возвращают лизингодателю. Если арендатор разрывает договор лизинга досрочно, то он принимает риск остаточной стоимости на себя. Лизинговая компания несет риск падения остаточной стоимости только по тем договорам, которые существуют до истечения срока.

Возвраты. Так называют возвращенные производителю взятые в лизинг автомобили. Возвраты несут с собою риск убытков от снижения остаточной стоимости. В начале 1990-х гг. доля возвратов в управляемых лизинговых пулах крупных автомобилестроителей не превышала 30 %. В последнее время эта доля выросла до 60–70 %[63]. В какой-то мере это объясняется общим улучшением состояния экономики: многие возвращают арендованные машины и покупают новые.

Возвраты нельзя считать плохим явлением. Автомобилестроитель получает возможность отдать в лизинг новый автомобиль и продать подержанный другому клиенту. Возвраты повышают вероятность убытков, но правильный первоначальный расчет остаточной стоимости и эффективное управление реализацией автомобилей смягчают риск, связанный с более высоким уровнем возврата.

Частота и размер убытков. Компания Moody's анализирует частоту и размер убытков, чтобы оценить адекватность кредитной поддержки и установить рейтинг бумаг, обеспеченных лизингом. Возвраты имеют прямое отношение к *частоте* убытков, поскольку чем чаще производитель перепродает автомобили, тем чаще он сталкивается с возможностью убытков от падения остаточной стоимости. *Размеры* убытков зависят от того, насколько убыточна продажа возвращенных автомобилей. В последние годы многие банки и производители столкнулись с более высокими возвратами и более крупными убытками от перепродажи. Однако эффективные механизмы кредитной поддержки защищают бумаги, обеспеченные лизингом, от предвидимых убытков (см. следующий раздел).

Структура

Специальное защищенное от банкротства юридическое лицо, называемое «титульным трастом» (titling trust), покупает автомобили и сохраняет их в своей собственности. У траста есть обеспечительный интерес в специальном портфеле договоров лизинга и автомобилей, называемый *специальной единицей обеспечительного интереса* (special unit of beneficial interest – SUBI). Секьюритизируются SUBI и связанные с ними права. Право собственности на предоставленные в лизинг автомобили, а также право на получение арендных платежей

[63] Проспекты эмиссии ценных бумаг, обеспеченных лизингом транспортных средств.

остаются за титульным трастом. SUBI – это права на специальный портфель договоров и арендованных автомобилей. SUBI дает трасту право на денежные поступления от этих активов.

Сделка позволяет структурировать денежные потоки как сквозные или последовательные. Кредитная поддержка аналогична той, что характерна для сделок с автокредитами, хотя и более значительна из-за необходимости покрытия возможных убытков от падения остаточной стоимости. Как правило, используются резервный счет, субординирование (избыточное обеспечение) и избыточный спред. Некоторые сделки предусматривают динамическое повышение кредитного качества с не снижающимися остатками на резервном счете. Это обеспечивает кредитную поддержку в течение всего срока сделки, поскольку повышает соотношение между остатком на этом счету и снижающимся балансом по ценным бумагам.

Некоторые эмитенты прибегают к страхованию и передают риск падения остаточной стоимости страховщикам с высоким рейтингом.

2.3. Обзор рынка ценных бумаг, обеспеченных поступлениями по кредитным картам

Участники рынка секьюритизации быстро оценили потенциал прав требования по кредитным картам. Обеспеченные ими бумаги появились на рынке ABS в числе первых и всегда были одними из самых ликвидных. Если судить только по непогашенному долгу, то сектор кредитных карт – самый крупный сектор рынка ABS (228 млрд долл. по состоянию на 31 августа 2000 г., т. е. примерно 26 % всего рынка, см. иллюстрацию 2.12).



Источник: Bloomberg.

Иллюстрация 2.12. Структура непогашенного долга по ABS по состоянию на 31 августа 2000 г.

Права требования по кредитным картам – это пулы главным образом необеспеченных обязательств[64] физических лиц перед банком или финансовой компанией – эмитентом

[64] У некоторых эмитентов есть обеспеченные или частично обеспеченные счета.

карт Master Card или Visa. Такие карты называют *банковскими*. Заемщики могут погашать задолженность по ним длительное время. Некоторые розничные компании выпускают собственные (*частные*) кредитные карты для оплаты товаров или услуг. Кредитные карты иногда путают с платежными картами. Платежные карты выпускают фирмы, которые продают товары и услуги в кредит, однако требуют ежемесячного погашения всего долга. Длительных сроков погашения они не допускают. Хорошо известны платежные карты American Express и Diners Club. Поскольку некоторые эмитенты на рынке ABS работают с платежными картами, далее под термином *кредитная карта* мы будем подразумевать и кредитные, и платежные карты.

Механизм использования кредитных карт

Права требования по кредитным картам возникают в результате покупки услуг или товаров или получения кредита. Некоторые фирмы также выпускают чеки, позволяющие пользоваться кредитом в определенных пределах. Карточные компании выставляют счета клиентам ежемесячно и не взимают процентов, если баланс полностью погашается в течение установленного льготного периода. Проценты начинают взиматься, если клиент продляет срок погашения. От него требуют ежемесячной выплаты небольшого процента и небольшой части основного долга. При внесении платежей сверх минимальной требуемой суммы штрафы не налагаются.

Ежемесячные платежи в погашение основного долга в процентах от непогашенного пула, осуществляемые клиентурой эмитента кредитных карт, называются *скоростью погашения основного долга*. С учетом цикла выставления счетов за пользование кредитными картами обычно рассчитывается месячная *скорость погашения*. Она показывает, как быстро база поступлений позволяет ликвидировать пул при постоянстве его баланса. Обычно при минимальных ежемесячных выплатах на ликвидацию постоянного пула требуется около 2–3 лет. У эмитентов с разными стратегиями разные скорости погашения различны, но чаще всего они составляют 8–20 % в месяц. Одни эмитенты поощряют продление срока погашения (т. е. выплату меньше совокупного месячного баланса), в то время как другие поощряют погашение в течение льготного периода (каждый месяц балансы погашаются полностью).

Конкуренция между эмитентами кредитных карт обостряется, и большинство из них предлагают несколько процентных планов, основанных на различных моделях оценки с учетом риска. Размер процентных ставок колеблется от 8–9 % до максимума, допускаемого штатом, в котором зарегистрирован банк. Некоторые эмитенты предлагают очень низкие ставки для привлечения новых клиентов. Есть банки, взимающие за пользование картами годовую плату, хотя при нынешнем уровне конкуренции это становится редкостью. Могут взиматься и другие сборы, например за задержку платежей, за недостаточный размер платежа. Эмитенты карт также взимают с продавцов плату за обработку карточных операций. Если человек платит 100 долл., то продавец получает только 96–98 долл., а разницу делят между собой ассоциация банковских карт и банк-эмитент. Этот доход, называемый *комиссией за обмен*, составляет 1–2 %. Таким образом, в число источников дохода эмитентов кредитных карт помимо процента входят еще сборы по кредитной карте и комиссия за обмен.

При секьюритизации поступлений по кредитным картам доходность пула складывается из сборов по картам, процентного дохода и комиссии за обмен. Многие эмитенты добавляют сюда же возврат безнадежных долгов, и нередко эту цифру указывают в месячных отчетах о финансовых результатах пула.

Большое значение имеют также *убытки и просрочки*, которые напрямую влияют на денежные потоки от пула. Просрочкой называют платеж, не осуществленный в установленный срок. Убытки – это задолженность, которую сервисер считает безнадежной. Их сумма

обычно уменьшается на возврат безнадежных долгов. Безнадежные долги показываются без учета возврата. Политика продавца/сервисера должна определять срок, после которого просроченная задолженность относится к безнадежной. Он составляет 90–120 дней после установленного срока или менее в случае банкротства должника.

Многие эмитенты кредитных карт несут значительные убытки из-за банкротств, которые нередко происходят неожиданно. Если в таких статических пулах, как автокредиты, высокий уровень просрочек заранее сигнализирует о возможных убытках, то в случае пулов поступлений по кредитным картам он не всегда означает, что те или иные долги придется списать как безнадежные. Львиная доля убытков крупных эмитентов кредитных карт связана с банкротством должников[65].

Консолидация в отрасли

Рынок кредитных карт быстро консолидируется. К августу 2000 г. примерно половину этого рынка занимали четыре – пять ведущих эмитентов, а три четверти – десять ведущих эмитентов[66]. Одни банки-эмитенты сталкиваются со сложностью сохранения рыночной доли, а другие не имеют необходимой инфраструктуры для привлечения новых клиентов и обслуживания расширяющейся клиентской базы. Не последнюю роль играет и еще один фактор – консолидация в банковском секторе.

Привлечение новых держателей карт

В прошлом эмитенты кредитных карт привлекали новых клиентов с помощью прямой почтовой рассылки, и многие использовали такой прием конкурентной борьбы, как льготный перевод баланса или «завлекающие» ставки. Так, эмитент мог предложить новому клиенту перевод баланса и кредит на первые три месяца под 5,6 % годовых при стандартной рыночной ставке 18 %. Через три месяца программа предусматривала повышение льготной ставки до рыночного уровня. Такой подход к привлечению новых клиентов, однако, слишком дорог, если убытки по портфелю не компенсируются доходами, генерируемыми при более низкой ставке.

Новые возможности для привлечения клиентов открылись с появлением Интернета. Однако многие эмитенты кредитных карт относятся к ним с осторожностью из-за отсутствия достаточной базы результатов, которую можно анализировать. Кроме того, их беспокоит возможность мошенничества и кредитное качество заемщиков.

Эмитенты кредитных карт стали также привлекать клиентов на чужой территории, например совместно с высшими учебными заведениями и крупными розничными продавцами. Они предлагают скидки в обмен на открытые счета и использование карты. Большую известность в этой области получили программы авиакомпаний для часто летающих пассажиров и программы покупки автомобилей.

Секьюритизация поступлений по кредитным картам

Как и в любом другом случае, секьюритизация кредитных карт начинается с продажи прав требования специальному юридическому лицу с тем, чтобы вывести их с баланса «реального» эмитента и изолировать от продавца/сервисера. В настоящее время для вывода активов за баланс необходимы: 1) юридическая изоляция прав требования и 2) подтверждение того, что продавец/сервисер не контролирует данные права требования. Продавец про-

[65] Salomon Smith Barney.

[66] Там же.

дает права требования и выручку трасту, а трасти получает зарегистрированный интерес в обеспечении.

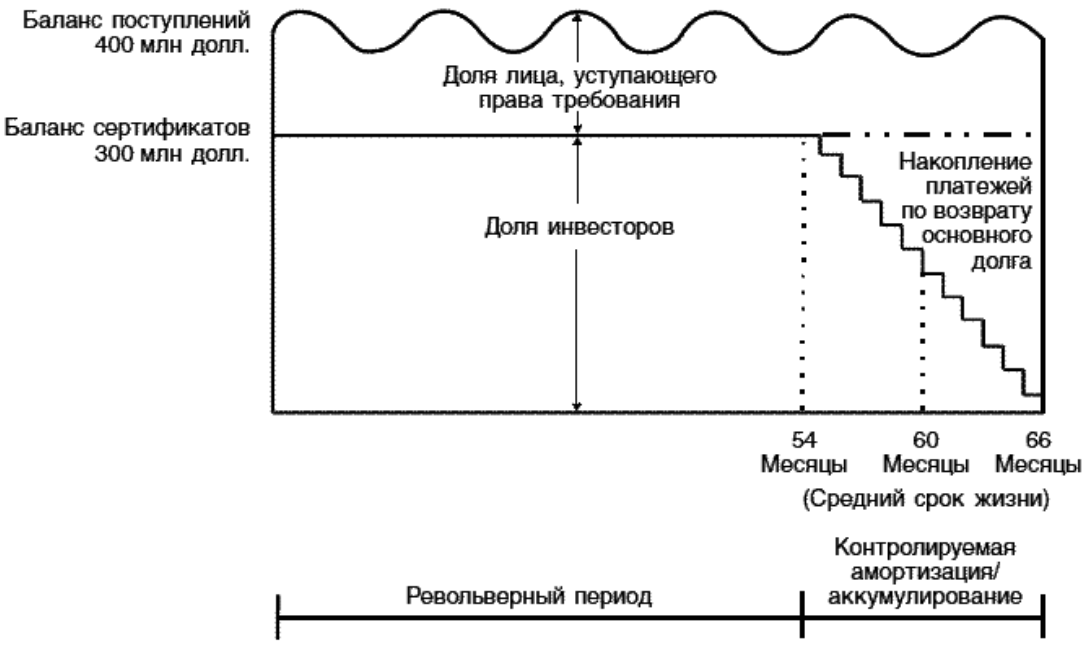
Пул поступлений по кредитным картам, в отличие от пула амортизируемых активов (т. е. пула автокредитов и кредитов под залог жилья), является *револьверным пулом* активов. Погашенные долги могут заменяться новыми, а кредитные лимиты постоянно использоваться максимально. Структура секьюритизации поступлений по кредитным картам определяется возобновляемостью базового пула активов. Каждый месяц долги погашаются, и их сменяют новые кредиты, в результате чего эмитент поддерживает стабильный баланс пула (при условии активного использования счетов в пуле). Перед наступлением срока погашения возобновление пула прекращается, а ежемесячные платежи аккумулируются на специальном счете и используются для *мягкого единовременного погашения* ценных бумаг.

Главные трасты

Большинство ценных бумаг, обеспеченных поступлениями по картам, выпускаются сегодня через так называемый *главный траст* (master trust), который выпускает несколько серий бумаг под один «главный» пул активов. Продавец/сервисер выбирает группу счетов и передает поступления по ним в залог трасту. Счета со временем меняются и трасту приходится заменять их для обеспечения поступлений, поэтому в договор вводится положение, позволяющее продавцу добавлять счета. Добавление счетов может быть *статическим* и *динамическим*. В первом случае счета добавляются в пул ограниченное число раз, во втором – они могут добавляться в главный пул непрерывно.

Рейтинговые агентства ограничивают размер дополнительных счетов, которые можно добавлять в главный траст, с целью поддержания стандартов андеррайтинга. Статическое и динамическое добавления счетов по-разному влияют на пул. Статические разовые добавления счетов первоначально приводят к недооценке просрочек и убытков, поскольку новый счет становится выдержанным не сразу. Динамическое добавление счетов затрудняет анализ характеристик андеррайтинга пула из-за отложенного эффекта выдержки.

Механизм секьюритизации с использованием главного траста и структуры с револьверным пулом и единовременным погашением представлен на иллюстрации 2.13. В сделке имеется две доли участия – доля инвесторов и доля лица, уступающего права требования. Минимальная доля последнего (которую также называют *долей продавца*) равна сумме, требуемой рейтинговыми агентствами для абсорбирования разводнения (ее называют *требуемой долей участия продавца*), но обычно эта сумма гораздо больше. Разводнение – это оспариваемые суммы или суммы возвратов. Например, клиент может усомниться в правильности платежа и потребовать у эмитента кредитной карты проверки его правомерности. Если счет выставлен правильно, то держателю карты придется оплатить его. Если счет выставлен ошибочно, то эмитент карты сам урегулирует его с продавцом. У большинства эмитентов карт всегда бывают вопросы по небольшой части пула. Поэтому рейтинговые агентства требуют от эмитента выделения определенных средств на покрытие разводнения обычно в размере 5–10 % баланса по пулу в зависимости от исторических данных.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 2.13. Механизм секьюритизации с использованием главного траста

Волнообразная линия в верхней части иллюстрации демонстрирует месячные колебания баланса по пулу траста. Ступенчатая линия показывает окончание револьверного периода и накопление платежей (может использоваться контролируемая амортизация, но на нынешнем рынке это не так распространено) для погашения ценных бумаг.

На что инвесторам необходимо обратить внимание при анализе главного траста. Следует регулярно анализировать характеристики поступлений в главном трасте. Доходность пула, скорость погашения, просрочки, убытки и избыточный спред – вот те важнейшие показатели, за которыми нужно следить. Эмитенты ежемесячно доводят эти показатели до сведения инвесторов через трасти главного траста. Кроме того, статистику по многим крупным эмитентам можно найти на их сайтах или на сайте агентства Bloomberg. На сайте Bloomberg для этого нужно набрать в строке поиска CCR и нажать на кнопку GO.

Полезно также оценить средний баланс по счету, использование кредитной линии, выдержку, добавление счетов и доходность новых счетов. Иногда инвесторы могут найти подобную информацию в отчетах компании по форме 8-К или в проспектах эмиссии.

Распределение денежных потоков и его влияние на главные трасты

В отдельно взятом главном трасте на денежные потоки разных выпусков влияют одни и те же факторы – доходность пула, убытки, просрочка и скорость погашения. Иными словами, доходность пула одинакова для всех выпусков, то же относится к убыткам и т. д. Однако из-за различия купонных платежей в одном и том же главном трасте избыточные спреды (чистая процентная маржа минус расходы на обслуживание) будут разными для разных выпусков. Это объясняется тем, что главный траст может эмитировать разные серии ценных бумаг.

Время эмиссии и купоны у каждой серии обычно индивидуальны. Одни бумаги имеют фиксированные ставки, другие – плавающие. Они выпускаются при разных рыночных про-

центных ставках, высоких и низких. Типичная структура выпусков (серий) в главном тресте приведена на иллюстрации 2.14. Траст выпустил четыре серии ценных бумаг, две с фиксированной ставкой и две с плавающей. У каждой серии свой купон. Избыточный спред у серии с 8 %-ным купоном меньше, чем у серии с 7,50 %-ным купоном. *Эти различия в купонах влияют на денежный поток и потенциально на время вступления в силу триггеров и досрочное погашение*.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 2.14. Распределение денежных потоков главного траста

Понимая, что распределение денежных потоков имеет для инвесторов ABS большое значение, мы приводим две самые распространенные структуры распределения платы за кредит: 1) *объединение* и 2) *разделение избытка*. Первый подход используется редко, большинство трастов осуществляют последовательное распределение избытка. Мы еще расскажем об этих подходах подробнее.

Порядок распределения денежных потоков следующий.

1. Плата за кредит делится пропорционально долям участия инвесторов и продавца.

2. Доля инвесторов в плате за кредит распределяется между находящимися в обращении сериями. Именно на этом этапе возникают различия между главными трастами из-за разницы в подходах к распределению. У каждой серии главного траста свой купон, а следовательно, и избыточный спред. У серии с низким купоном избыточный спред больше, чем у серии с высоким купоном.

Как будет сказано ниже, плата за кредит может распределяться пропорционально (обобществление) или в соответствии с купоном конкретной серии (разделение избытка).

3. Распределяются платежи по возврату основного долга. Главный траст может распределить эти суммы так, как описано ниже.

Подходы к распределению платы за кредит

1. *Разделение избытка*. Денежные потоки сначала распределяются между всеми сериями пропорционально их удельным весам в суммарной доле участия инвесторов. Поскольку у серий различные купоны, плата за кредит может превысить платеж, необходимый для обслуживания серий с низким купоном. Избыточные денежные потоки могут направляться на обслуживание серий с более высоким купоном на пропорциональной основе.

При высоких рыночных процентных ставках, когда сложно обеспечивать выплату средневзвешенных процентов по пулу, траст может использовать специальный способ повышения доходности портфеля. Продавец может продать права требования трасту с дисконтом. В условиях стабилизации рыночных процентных ставок продажа кредитов с дисконтом чаще используется для повышения результатов портфеля с низкой доходностью. Как вариант продавец может направлять часть платы за кредит на погашение основного долга, сокращая тем самым баланс.

2. *Объединение*. Сервисер распределяет процентные расходы по всем сериям, как будто бы это один пул. Рассчитываются средневзвешенные затраты, и «избыточные» поступления распределяются пропорционально между всеми сериями.

Поскольку бумаги выпускаются с фиксированными и плавающими купонами, для определения необходимой кредитной поддержки используется средняя купонная ставка – ориентир (*управляемая ставка*). Если ставка по непогашенным сериям ниже управляемой, то принимаются дополнительные меры по повышению кредитного качества. В любом случае, при наличии избыточных средств после осуществления всех требуемых платежей продавец может получить избыточный спред. Плюсы и минусы обоих подходов обобщены на иллюстрации 2.15.

	Объединение	Разделение избытка
Плюсы	Облегчает выпуск серий в условиях высоких рыночных процентных ставок Задерживает досрочное погашение	Эффективное применение кредитной поддержки
Минусы	Может привести к избыточной кредитной поддержке Приводит к одновременному досрочному погашению всех серий Трудно выпускать сертификаты с неограниченной плавающей ставкой	Может потребовать дорогостоящих дополнений при выпуске бумаг в условиях высоких рыночных процентных ставок (дисконт) Может привести к досрочному погашению отдельных серий, когда траст может поддерживать их иначе

Иллюстрация 2.15. Подходы к распределению денежных потоков главного траста

Распределение основных платежей

В большинстве случаев основные платежи распределяются пропорционально непогашенному долгу. Пока серия находится в револьверном периоде и не требует полного взыскания долга, избыточные платежи в счет погашения долга могут пропорционально передаваться другим сериям, которые находятся в периоде амортизации или контролируемой амортизации.

Поскольку главные трасты – это динамические организации в том смысле, что продавец постоянно эмитирует или погашает серии бумаг, инвесторы должны следить за непогашенным долгом, т. е. за месячной потребностью в средствах на обслуживание долга. Распределение основных платежей очень выгодно инвесторам и позволяет трастам погашать серии быстрее, чем можно ожидать, исходя из месячной скорости погашения.

Приложение
Типичные условия секьюритизации поступлений по кредитным картам, триггеры и терминология

Ценные бумаги, обеспеченные поступлениями по кредитным картам	*Типичные условия выпуска*
Купон	Фиксированный или плавающий
Индекс плавающей ставки	Одно- или трехмесячная LIBOR
Средний срок погашения	3–15 лет
Структура платежей	Единовременное погашение или контролируемая амортизация
Периодичность платежей	Раз в месяц, квартал или полугодие
Механизм повышения кредитного качества	Старшие/субординированные бумаги, счет денежного обеспечения или кредит, облигации транша С, резервный счет
Рейтинг	Старшие — AAA, субординированные — A, BBB и BB
Вид траста	Главный траст
Обеспечение	Совместные кредитные карты, банковские карты (Visa и Master Card) Discover Card карты розничных сетей частные карты платежные карты (American Express)

Типичные триггеры досрочного погашения:

• неуплата процентов или сумм в счет погашения долга;

• невыполнение какого-либо ковенанта любого релевантного соглашения, имеющее существенные неблагоприятные последствия для инвесторов;

• неплатежеспособность или банкротство;

• неспособность произвести добавления к пулу поступлений главного траста;

• превращение главного траста в «инвестиционную компанию» по Закону об инвестиционных компаниях 1940 г.;

• дефолт сервисера;

• неисправленные недостоверные заявления и заверения;

• падение среднего трехмесячного избыточного спреда ниже 0 %;

• падение доли участия продавца ниже требуемого уровня.

Глава 3
Инвестирование в ценные бумаги, обеспеченные ипотекой и активами
Роберт Янг и Лакхбир Хейр

Те же самые особенности ипотечных ценных бумаг, что придают их инвестиционным характеристикам привлекательность, делают более сложными механизмы распределения денежных потоков и расчетов. Здесь мы рассмотрим эти аспекты работы «бэк-офиса» на конкретных примерах. Глава имеет следующую структуру:

• раздел 3.1 – порядок расчетов, определение денежных потоков и выплаты инвесторам;

• раздел 3.2 – структура и условия кредитования ипотечными ценными бумагами;

• раздел 3.3 – клиринг и расчеты в бэк-офисе.

3.1. Порядок расчетов

В этом разделе мы рассмотрим несколько сделок с MBS и ABS. Чтобы показать все этапы процесса, каждый раз мы будем начинать с подачи заявки и заканчивать моментом поступления денег инвесторам.

Сделка с агентскими сквозными облигациями

Большинство сделок с агентскими сквозными облигациями заключается по принципу **TBA** (с последующим объявлением условий). При их осуществлении покупатель и продавец согласуют общие параметры сделки, например агентство, вид ценных бумаг, купон, номинальную стоимость и цену (скажем, 30-летние 7 %-ные облигации Ginnie Mae на 100 млн долл. по цене 98–14[67]), однако покупатель узнает, какие именно пулы ему будут поставлены, только за два дня до даты расчета. Пулы при этом должны соответствовать требованиям **добросовестной поставки** (см. раздел «Правило 48 часов и добросовестной поставки»).

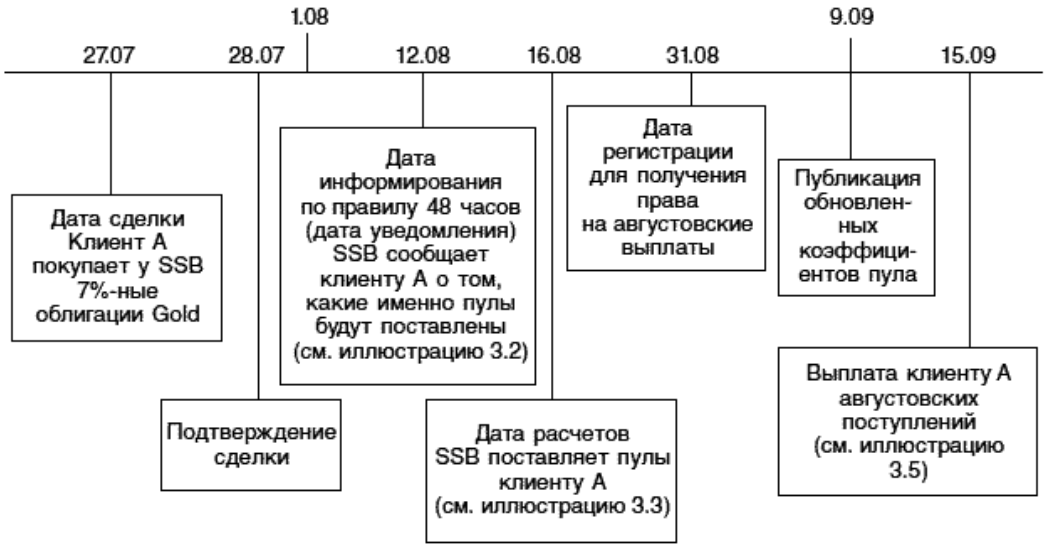
Продажа на условиях TBA на рынке агентских сквозных облигаций стала обычной практикой по нескольким причинам. Прежде всего, она сильно повышает ликвидность рынка, способствуя заключению крупных сделок (большинство пулов MBS обычно не превышают 10 млн долл.). Также она помогает ипотечным кредиторам хеджировать процентный риск после того, как заемщик фиксирует ставку[68]. Между датой фиксации и датой заключения кредитного контракта кредитор несет процентный риск по гарантированному, но еще не выданному кредиту[69]. Рассмотрим для примера сделку TBA с 30-летними 7 %-ными облигациями Freddie Mac номинальной стоимостью 2 млн долл. На иллюстрации 3.1 представлена последовательность этапов процесса.

---

[67] 9814/32 или, если перевести в десятичную дробь, 98,4375 долл. за 100 долл. номинальной стоимости.

[68] После принятия банком решения о предоставлении кредита домовладелец-заемщик имеет право не брать его сразу под действующую в тот день ипотечную ставку. Обычно он может в течение определенного времени, например 60 дней, однократно «зафиксировать» текущую ипотечную ставку.

[69] Например, в случае падения процентных ставок, заемщик может отказаться от заключения контракта по зафиксированной им ставке. Риск отказа от контракта называют **сопутствующим**.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.1. Сделка TBA с 30-летними 7%-ными облигациями Freddie Mac Gold

Даты сделки и подтверждения сделки. Во вторник, 27 июля 1999 г., портфельный менеджер клиента А уведомляет дилера Salomon Smith Barney о том, что хочет купить 30-летние 7 %-ные облигации Gold номинальной стоимостью 2 млн долл.[70] Дилер запрашивает информацию и предлагает цену 98–03 для стандартного расчета в августе. Клиент принимает предложение и в течение суток с даты сделки высылает подтверждение (на практике оно обычно высылается немедленно).

Правило 48 часов и добросовестной поставки. Обычно расчеты по сделкам TBA производятся в соответствии с месячным графиком, установленным Ассоциацией участников рынка облигаций – профессиональной ассоциацией дилеров по облигациям (ранее известной как Ассоциация дилеров по государственным ценным бумагам). Для 7 %-ных облигаций Gold дата расчетов – понедельник 16 августа 1999 г. (см. приложение Е). Продавец обязан уведомить покупателя о том, какие именно пулы будут ему поставлены, до 15.00 за два рабочих дня до даты расчетов, в нашем случае в четверг 12 августа. Это – **правило 48 часов**. **Дату уведомления** нередко называют днем 48 часов.

Пулы должны соответствовать установленным Ассоциацией участников рынка облигаций требованиям **добросовестной поставки**. Эти требования время от времени меняются. В настоящее время **лот** (стандартной единицей сделок является 1 млн долл., называемый лотом) ограничивается по следующим параметрам.

• Количество пулов. Не более трех пулов на лот[71].

• **Отклонение.** Так называют разницу между номинальной стоимостью поставленных пулов и согласованной номинальной стоимостью. Отклонение допускается, поскольку номинальная стоимость пула, равная сумме текущих балансов базовых ипотечных кредитов, редко бывает круглой, например 1 млн долл. Допустимое отклонение – 0,01 % на лот (т. е.

[70] Такая сумма взята для простоты. Обычно объем сделок TBA больше 2 млн долл.

[71] В отношении очень старых пулов требования более либеральны. Информацию о них можно получить из руководства Ассоциации участников рынка облигаций *Uniform Practices* или у дилеров SSB.

в лоте сумма номинальных стоимостей пулов должна укладываться в диапазон 999 900–1 000 100 долл.).

В четверг 12 августа Salomon Smith Barney сообщает клиенту А о пулах, которые будут ему поставлены. Сообщаемая информация представлена на иллюстрации 3.2.

Исчисление платежа. На иллюстрации 3.3 приведены детали расчета, который происходит в понедельник 16 августа. Клиент А платит Salomon Smith Barney сумму, равную текущей номинальной стоимости, умноженной на согласованную цену 98–03, плюс накопленный с начала месяца процент. При расчете процента год принимается равным 360 дням, а месяц – 30 дням (временная база 30/360).

Лот 1. Freddie Mac Gold, Пул 111

Дата выпуска	1 июня 1999 г.
Первоначальная номинальная стоимость	1 020 000 долл.
Текущий коэффициент	0,98044118
Текущая номинальная стоимость	Первоначальная номинальная стоимость × Текущий коэффициент = 1 020 000 долл. × 0,98044118 = = 1 000 050 долл.

Лот 2. Freddie Mac Gold, Пулы 222 и 333

	Пул 222	Пул 333
Дата выпуска	1 августа 1999 г.	1 августа 1999 г.
Первоначальная номинальная стоимость	499 910 долл.	500 000 долл.
Текущий коэффициент	1,0000000	1,0000000
Текущая номинальная стоимость	499 910 долл.	500 000 долл.

Примечание: Текущие коэффициенты и номинальная стоимость по состоянию на 1 августа 1999 г.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.2. Правило 48 часов — уведомление о пулах, поставляемых по сделке с 30-летними 7%-ными облигациями Freddie Mac Gold объемом 2 млн долл.

Текущая номинальная стоимость	1 000 050 долл. + 499 910 долл. + 500 000 долл. = 1 999 960 долл.
Накопленный процент	Текущая номинальная стоимость × Купонная ставка × (Дата расчетов – 1)/360 = 1 999 960 долл. × 7% × (16 – 1)/360 = = 5833,22 долл.
Сумма к уплате	Текущая номинальная стоимость × (Цена/100) + Накопленный процент = 1 999 960 долл. × (98,09375/100) + 5833,22 долл. = = 1 967 668,98 долл.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.3. Расчеты по сделке с 30-летними облигациями Freddie Mac Gold объемом 2 млн долл.

Клиринг. Клирингом называют процесс осуществления сделки (т. е. переход денег из рук в руки и регистрацию изменения прав собственности на ценные бумаги). Почти все сделки в настоящее время урегулируются электронным путем или с помощью учетных записей; физическая поставка, т. е. передача документов на право собственности, стала редко-

стью. В разделе 3.3 дано подробное описание процедуры клиринга и расчетов с точки зрения бэк-офиса.

Дата регистрации. Владелец агентского пула на последний день месяца (дату регистрации**)** имеет право на причитающиеся за этот месяц выплаты. Дата регистрации в августе – 31 августа 1999 г. Клиент А, зарегистрированный как владелец трех представленных на иллюстрации 3.2 пулов, получает выплаты за август, состоящие из процентного и основного платежей. Как видно на иллюстрации 3.1, августовские выплаты реально осуществляются в сентябре. Выплаты по большинству облигаций Ginnie Mae и Freddie Mac осуществляются 15-го числа каждого месяца, а по облигациям Fannie Mae – 25-го числа каждого месяца.

Обновленные коэффициенты пула и расчет процентных и основных платежей. Причитающийся инвесторам процентный платеж за август рассчитывается на основе баланса на начало августа, при этом считается, что в году 360 дней, а в месяце – 30. Платежи по возврату основного долга рассчитываются путем сравнения коэффициентов пула на 1 августа и 1 сентября. График публикации агентствами коэффициентов своих пулов приведен на иллюстрации 3.4.

	Дата публикации	Досрочное погашение учитывается до
Freddie Mac	Вечер последнего рабочего дня месяца	15-го числа текущего месяца
Fannie Mae	Вечер четвертого рабочего дня месяца	конца предыдущего месяца
Ginnie Mae	Утро пятого рабочего дня месяца	конца предыдущего месяца

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.4. График публикации агентствами коэффициентов пулов

Freddie Mac должно опубликовать новый коэффициент в конце последнего рабочего дня августа. Его называют **коэффициентом первого сентября**, хотя он отражает досрочное погашение лишь за период с 16 июля по 15 августа. Этот коэффициент используется для расчета сумм, причитающихся инвесторам за август и подлежащих уплате 15 сентября. На иллюстрации 3.5 показан порядок расчета этих сумм. Для Fannie Mae, которое публикует коэффициенты пула вечером четвертого рабочего дня каждого месяца, и для Ginnie Mae, которое делает это утром пятого рабочего дня каждого месяца, коэффициенты первого сентября отражают досрочное погашение за календарный месяц, т. е. за август. Обновленные коэффициенты включаются в такие аналитические системы, как Yield Book компании Salomon Smith Barney.

Основной платеж	Первоначальная номинальная стоимость × (Предыдущий коэффициент – Новый коэффициент)
Процентный платеж	Номинальная стоимость на 1 августа × купонная ставка/12
Пул А	Коэффициент 1 сентября = 0,97941177, коэффициент 1 августа = = 0,98044118
Основной платеж	1 020 000 долл. × (0,98044118 – 0,97941177) = 1050,00 долл.
Процентный платеж	1 000 050 долл. × 7% = 5833, 63 долл.
Пул В	Коэффициент 1 сентября = 0,99500000, коэффициент 1 августа = = 1,0000000
Основной платеж	499 910 долл. × (1,0000000 – 0,99500000) = 2499, 55 долл.
Процентный платеж	499 910 долл. × 7%/12 = 2916,14 долл.
Пул С	Коэффициент 1 сентября = 0,99500000, коэффициент 1 августа = = 1,0000000
Основной платеж	500 000 долл. × 1,0000000 = 2500,00 долл.
Процентный платеж	500 000 долл. × 7% = 2916, 67 долл.
Совокупный платеж, полученный инвестором 15 сентября 1999 г.	1050,00 долл. + 2499,55 долл. + 2500,00 долл. + 5833,63 долл. + + 2916,14 долл. + 2916, 67 долл. = 17 715,99 долл.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.5. Процентные и основные платежи за август по сделке с 30-летними облигациями Freddie Mac Gold объемом 2 млн долл.

«Неисполнение» сделки TBA. В сделке TBA существует дорогостоящая для продавца возможность задержать (или «не исполнить своевременно») поставку ценных бумаг покупателю. Так, если требуется обеспечение для новых выпусков CMO, то дополнительный спрос может вызвать временную нехватку купонов, используемых для поддержки новых сделок. Однако в случае несвоевременной поставки покупатель выигрывает оттого, что не платит продавцу до фактической поставки ценных бумаг. Цена этих бумаг, включая накопленный и подлежащий уплате процент, не меняется. Поэтому покупатель получает:

• процент на деньги, которые следовало уплатить за ценные бумаги;

• процентный, а также основной платеж (если дата регистрации уже прошла) по ценным бумагам, которые будут в конечном счете поставлены.

В целом, хотя ценные бумаги и не были поставлены, покупатель все равно номинально их собственник и продавец обязан передать ему те денежные потоки, которые он получил бы, если бы поставка состоялась вовремя. Кроме того, покупатель получает «дополнительные» проценты на средства, которые следовало уплатить продавцу, в качестве компенсации за связанные с неисполнением сделки неудобства.

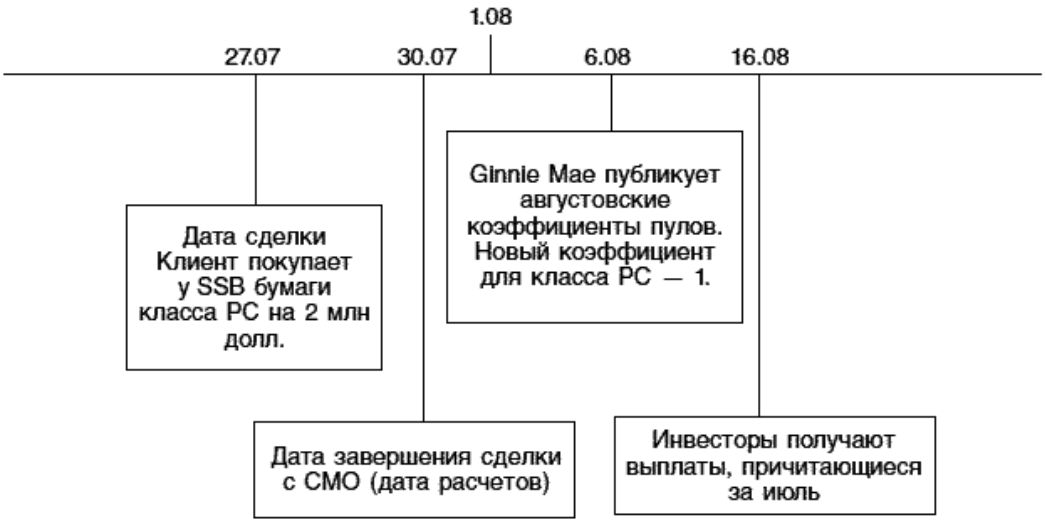
Прочие виды сделок со сквозными бумагами

Хотя основная масса заключаемых сделок с агентскими сквозными бумагами относится к категории TBA, существуют и другие виды сделок. Инвестор может заказать бумаги с конкретными характеристиками, например конкретный год выдачи кредитов (скажем, 30-летние 7 %-ные облигации Ginnie Mae 1993 г. – так называемый **винтаж**). Инвесторы делают это, если считают, что выдержанные 7 %-ные облигации Ginnie Mae 1993 г. обладают более привлекательными характеристиками досрочного погашения, чем новые, которые, скорее всего, будут поставлены при стандартной сделке TBA. Кроме того, существует активный

рынок **специальных** (обычно выдержанных) пулов, на котором инвестор точно знает, какие именно пулы он покупает.

Сделка с новыми CMO

Salomon Smith Barney организовала выпуск 10 июня 1999 г. REMIC Ginnie Mae 1999-25 – 1,3-миллиардную сделку с CMO, обеспеченными сквозными 7 % и 7,5 %-ными облигациями Ginnie Mae. Дата завершения сделки (т. е. дата расчетов по CMO) – 30 июля 1999 г. Среди траншей этой сделки были сертификаты участия (PC) – 4-летние 7 %-ные бумаги с запланированной амортизацией (PAC)[72]. Один из клиентов купил 27 июля 1999 г. эти бумаги на 2 млн долл. по номиналу по цене 101-00. На иллюстрации 3.6 показаны этапы этой сделки.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.6. Новые CMO — REMIC Ginnie Mae 1999-25, класс PC: покупка и расчеты

Дата расчетов. Расчеты по новым CMO обычно производятся в день урегулирования сделки (день выпуска). На вторичном рынке CMO расчеты производятся в день (T + 3), или через три рабочих дня после даты сделки. Проценты по агентским CMO (как и по агентским сквозным облигациям) начинают начисляться с первого числа каждого месяца, в нашем примере с 1 июля 1999 г.

Исчисление платежа. У нового выпуска текущий коэффициент составляет 1,0, поэтому текущая номинальная стоимость равна первоначальной номинальной стоимости, т. е. 2 млн долл. Процент, накопленный с 1 июля, составляет:

[72] ОписаниеPAC см. в разделе 1.4 главы 1.

$$\text{Накопленный процент} = \text{Текущая номинальная стоимость} \times$$
$$\times \text{Купонная ставка} \times \frac{(\text{День месяца} - 1)}{360} =$$
$$= 2\,000\,000 \text{ долл.} \times 7\% \times \frac{(30-1)}{360} = 11\,277{,}78 \text{ долл.}$$

Отсюда совокупная причитающаяся с инвестора сумма равна:

$$\text{Сумма к уплате} = \text{Текущая номинальная стоимость} \times \left(\frac{\text{Цена}}{100}\right) +$$
$$+ \text{Накопленный процент} = 2\,000\,000 \text{ долл.} \times \left(\frac{101}{100}\right) +$$
$$+ 11\,277{,}78 \text{ долл.} = 2\,031\,277{,}78 \text{ долл.}$$

Дата регистрации. Это последний рабочий день месяца, в нашем примере – 30 июля 1999 г. (31 июля – это суббота). Клиент становится собственником PC на 2 млн долл. и, следовательно, получает право на июльские проценты и возвращенную часть основного долга, которые будут выплачены в августе.

Обновленные коэффициенты пула и расчет причитающихся инвестору сумм. Как показано на иллюстрации 3.4, Ginnie Mae публикует новые коэффициенты пула (в нашем случае по состоянию на 1 августа 1999 г.) утром пятого рабочего дня каждого месяца (т. е. 6 августа 1999 г.). Трасти по сделке с CMO использует коэффициенты, которые отражают погашение базовых кредитов в июле, для расчета основных платежей по бумагам различных классов согласно указанным в проспекте сделки правилам распределения, иными словами, определяет новые (текущие) коэффициенты для каждого класса. В нашем примере все июльские поступления в счет погашения долга передаются держателям бумаг других классов, поэтому новый коэффициент для PC остается равным 1,00 (это означает, что погашение долга, служащего обеспечением бумаг этого класса, еще не началось). Иными словами, для этого класса PC еще не началось окно (период) погашения долга.

Расчет июльских выплат по PC. Даты выплат по агентским CMO обычно соответствуют датам выплат по базовым сквозным бумагам. Для Ginnie Mae это 15-е число каждого месяца. Однако, поскольку 15 августа в 1999 г. приходится на субботу, инвестор получает июльские процентные платежи и платежи в счет погашения долга в понедельник 16 августа. Процентный платеж определяется по формуле:

$$\text{Процентный платеж} = \text{Номинальная стоимость (на 1 июля 1999 г.)} \times$$
$$\times \frac{\text{Купонная ставка}}{12} = 2\,000\,000 \text{ долл.} \times \frac{7\%}{12} = 11\,666{,}67 \text{ долл.}$$

Поскольку новый коэффициент для класса PC равен единице, то держатели этих бумаг не получают платежей по основному долгу (их передают держателям других облигаций, указанных в проспекте).

Сделки с ABS на вторичном рынке

Salomon Smith Barney организовала выпуск 22 февраля 1999 г. Citibank Credit Card 1999-2 – 798-миллионную сделку с ABS, обеспеченными поступлениями по кредитным картам Citibank. Старший класс А в этом выпуске имел рейтинг ААА и фиксированный 5,875 %-ный купон (некоторые характеристики этих облигаций приведены на иллюстрации 3.7). Хотя денежные потоки от этих активов (платежи по кредитным картам) являются ежемесячными, облигации структурированы как традиционные ценные бумаги с полугодовыми выплатами и единовременным погашением.

Дата выпуска	25 февраля 1999 г.
Рейтинг	AAA (S&P), AAA (Fitch), Aaa (Moody's)
Купон	5,875% (временная база 30/360)
Переодичность выплат	Раз в полугодие, 10 сентября и 10 марта
Дата начала начисления процентов	25 февраля 1999 г.
Платежи по основному долгу	Мягкое единовременное погашение 10 марта 2009 г.*

* При определенных обстоятельствах основной долг может быть погашен раньше или позже.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.7. Старший класс А выпуска Citibank Credit Card 1999-2

Дата сделки. Во вторник 27 июля 1999 г. клиент купил облигации класса А номиналом в 2 млн долл. по цене 102-00. Обычно подтверждение сделки высылается немедленно.

Дата расчетов. Как и в случае CMO, расчет по сделкам с ABS на вторичном рынке производится через три рабочих дня после совершения сделки. Поэтому **расчет** происходит в пятницу 30 июля 1999 г.

Исчисление платежа. Проценты начисляются с даты выпуска, т. е. с 25 февраля 1999 г. По окончании первого купонного периода накопленный процент рассчитывается с предыдущей даты выплат (10 сентября или 10 марта). При временной базе 30/360 промежуток между 25 февраля 1999 г. и датой расчетов (30 июля 1999 г.) составляет 155 дней, а накопленный процент равен:

$$\text{Накопленный процент} =$$

$$= \text{Текущая номинальная стоимость} \times \text{Купонная ставка} \times \frac{155}{360} =$$

$$= 2\,000\,000 \text{ долл.} \times 5{,}875\% \times \frac{155}{360} = 50\,590{,}28 \text{ долл.}$$

$$\text{Сумма к уплате} = \text{Номинальная стоимость} \times \left(\frac{\text{Цена}}{100}\right) +$$

$$+ \text{Накопленный процент} = 2\,000\,000 \text{ долл.} \times \left(\frac{102}{100}\right) +$$

$$+ 50\,590,28 \text{ долл.} = 2\,090\,590,28 \text{ долл.}$$

Дата регистрации (указывается в проспекте). Это день накануне даты выплат, в нашем примере 9 сентября 1999 г. Владелец ценных бумаг на эту дату получает проценты за полугодие.

Выплаты инвестору. Инвестор получает проценты 10 сентября 1999 г. (даты выплат зависят от эмитента и сделки и указываются в проспекте). Выплачиваемые за полугодие проценты составляют:

$$\text{Обычный процентный платеж} = \text{Текущая номинальная стоимость} \times$$

$$\times \frac{\text{Купонная ставка}}{2} = 2\,000\,000 \text{ долл.} \times \frac{5,875\%}{2} = 58\,750,00 \text{ долл.}$$

Однако в случае первой выплаты начисление процентов начинается со дня эмиссии, т. е. с 25 февраля 1999 г., поэтому 10 сентября будут выплачены:

$$\text{Первый процентный платеж} =$$

$$= 2\,000\,000 \text{ долл.} \times 5,875\% \times \frac{195}{360} = 63\,645,83 \text{ долл.}$$

3.2. Кредитование ипотечными ценными бумагами

Рынки кредитования ценными бумагами, на которых, по сути, деньги временно обменивают на ценные бумаги, огромны и чрезвычайно активны. По оценкам Федерального резервного банка Нью-Йорка, среднедневной объем операций репо и обратное репо с американскими государственными ценными бумагами составлял на 30 июня 1999 г. около 2,5 *трлн* долл. Рынок кредитования ипотечными ценными бумагами, в частности, очень активен благодаря высокому качеству и ликвидности большинства MBS. В этом разделе мы объясним механизм сделок, заключаемых на этом важном рынке.

Хотя сделки по кредитованию ценными бумагами отличаются большим разнообразием, в случае ипотечных бумаг используются в основном два механизма: **сделки с обратной покупкой** и **долларовые обороты.** Более точное определение этих терминов мы дадим позже, но, вообще говоря, при сделках с обратной покупкой одна сторона соглашается продать ценные бумаги другой с одновременным заключением соглашения о выкупе этих бумаг по определенной цене в будущем. По истечении срока сделки ценные бумаги перепродаются по оговоренной цене плюс ранее установленный процент. Долларовый оборот аналогичен сделке обратной покупкой за исключением того, что сторона, которая заимствует ценные бумаги, не обязана возвращать те же самые бумаги и может предоставить «аналогичные».

Зачем двум сторонам заключать подобные сделки? Однозначного ответа на этот вопрос нет, поскольку на рынке кредитования ценными бумагами много участников, и их мотивы могут различаться. Главная причина, однако, в следующем: это разновидность кредитования под обеспечение, при котором ставка обычно ниже межбанковской краткосрочной ставки кредитования без обеспечения. Например, хедж-фонд, который хочет привлечь дополнительные заемные средства, может ссудить ценные бумаги, получить за это деньги и дешево профинансировать свои позиции. Такой институциональный инвестор, как пенсионный фонд, может ссудить ценные бумаги из своего портфеля, чтобы увеличить прибыль или уменьшить плату за кастодиальные услуги. Брокер-дилер может брать и давать ценные бумаги в кредит в процессе своей маркет-мейкерской деятельности. Он может заимствовать ценные бумаги для покрытия коротких позиций или одновременно заимствовать и предоставлять кредит, чтобы заработать на разнице в процентах.

Кредитование ценными бумагами – неотъемлемая часть современных рынков капитала и важный источник ликвидности и гибкости для всех участников рынка. Факторы, стимулировавшие развитие этой деятельности в прошлом, – увеличение объема ценных бумаг в обращении, возникновение депозитарных отделов и отделов кредитования ценными бумагами, использование инвесторами краткосрочных стратегий активного управления денежными средствами – сохранят свое значение и в будущем.

Сделки с обратной покупкой

Сделка с обратной покупкой (репо) – это соглашение между продавцом и покупателем о продаже ценных бумаг при условии их обратной покупки по согласованной цене (**цена обратной покупки**) в будущем (**дата обратной покупки**)[73]. С продавца взимается процент (**ставка репо**) за пользование денежными средствами, который обычно выплачивается при истечении срока сделки репо. О покупателе ценных бумаг говорят, что он заключил соглашение **обратного репо**.

Хотя мы уже говорили об экономическом смысле репо, повторим еще раз, что сделка репо представляет собой форму кредитования под обеспечение и может служить недорогим источником финансирования по сравнению с другими краткосрочными инструментами. Ставка репо зависит в основном от следующих факторов: 1) кредитное качество обеспечения; 2) срок погашения; 3) ликвидность обеспечения. Чтобы подстраховаться на случай снижения рыночной стоимости ценных бумаг, кредитор обычно требует определенную **маржу**. На практике она образуется в результате предоставления заемщику суммы, меньшей, чем рыночная стоимость обеспечения. Разница между рыночной стоимостью обеспечения и суммой кредита называется *дисконтом* (haircut).

Механизм операций репо

Обеспечение. Сделки репо допускают различные виды обеспечения, включая сквозные бумаги агентств (Ginnie Mae, Fannie Mae и Freddie Mac), агентские REMIC, неагентские CMO с рейтингом AA и AAA, а также целые кредиты. При истечении срока сделки репо продавец получает *идентичное* обеспечение.

Дисконт. Дисконт по сделке репо помещается на маржинальный счет, который позволяет покупателю (т. е. кредитору) хеджировать падение рыночной стоимости ценных бумаг. Дисконт колеблется в пределах от 1 % до 10 %, но может достигать и 25–50 %, если считается, что у ценных бумаг высокая волатильность цены или низкая ликвидность. Дисконт также зависит от режима налогообложения заемщика (т. е. продавца ценных бумаг). Обычно

[73] Продавца также называют **заемщиком** (средств), а покупателя – **кредитором**.

ценные бумаги ежедневно переоцениваются по рынку. Падение рыночной стоимости ценных бумаг может привести к **дополнительным маржинальным требованиям**, а ее рост – к выплатам в пользу заемщика. Маржинальные требования подлежат безотлагательному удовлетворению (обычно $T + 0$), т. е. в тот же день.

Срок сделки. Сделки репо могут заключаться на один день (**репо овернайт**), на несколько дней (**срочное репо**) или же быть открытыми. **Открытое репо** равнозначно серии репо овернайт с теми же ценными бумагами, при этом соглашение фактически перезаключается каждый день по новой ставке. Срочные репо заключаются на конкретные сроки, обычно не более трех месяцев, чаще всего на 30 дней.

Право собственности. Сторона, которая продает ценные бумаги (т. е. заемщик денег), теряет право собственности на период сделки репо. Однако все платежи по основному долгу (запланированные и незапланированные) и процентные платежи поступают первоначальному владельцу. Передача права собственности позволяет покупателю (т. е. кредитору) при необходимости продать эти ценные бумаги и таким образом занять деньги. Это сочетание прямого и обратного репо обычно называют «портфелем репо».

Исчисление платежей по сделке репо. Расчеты при сделке репо довольно просты. Основная сумма долга по репо (предоставляемые заемщику средства) – это просто рыночная стоимость полученного кредитором обеспечения за вычетом дисконта. Процентные расходы по кредиту (процент репо) рассчитываются на основе ставки репо и основной суммы долга по репо. Пример исчисления платежей по сделке репо приведен на иллюстрации 3.8.

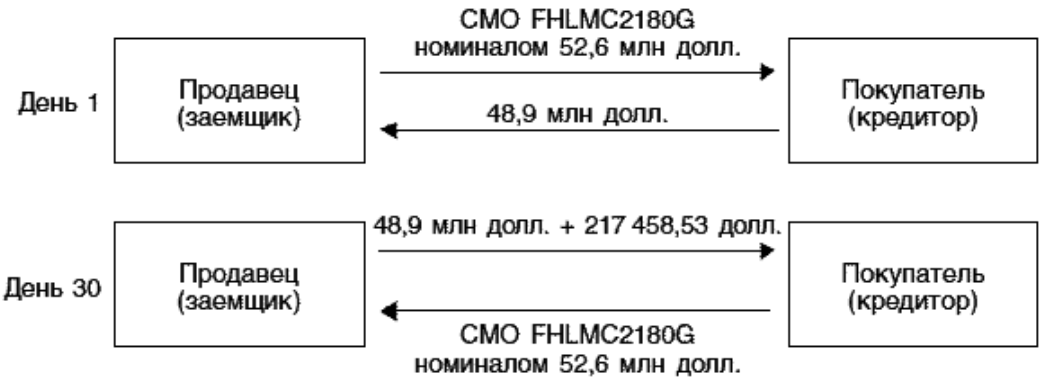
Сделка репо с CMO Freddie Mac 2180 класса G номинальной стоимостью 52,6 млн долл. под 5,34% с дисконтом 5%, заключенная 11 ноября на 30 дней

Основной долг по репо	= Номинальная стоимость × Коэффициент × (Цена предложения + + Накопленный процент)/100 × (1 – Дисконт) = 52 555 848 долл. × × 1,000 × (97-22 + 0,06)/100 × (1 – 0,05) = 48 867 084,42 долл.
Процент репо	= Основной долг по репо × Ставка репо × Срок репо в днях/360 = = 48 867 084,42 долл. × 5,34 / 100 × 30/360 = 217 458,53 долл.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.8. Пример исчисления платежей по сделке репо

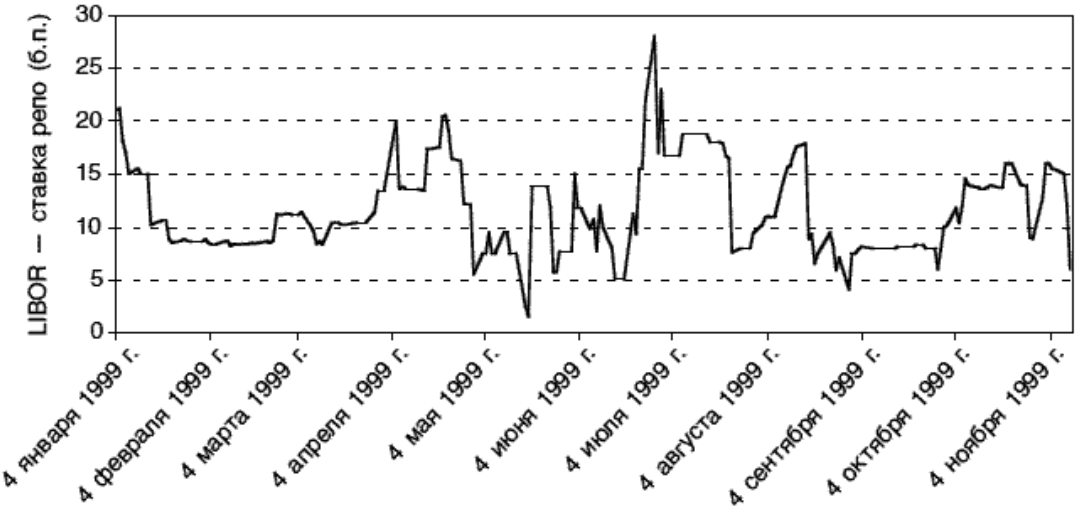
Обратите внимание на два момента. Во-первых, цена предложения ценных бумаг действительна в случае расчета в день ($T + 0$). Во-вторых, денежные потоки от облигаций, являющихся предметом сделки репо, *не имеют отношения* к данной сделке, поскольку покупатель (кредитор) не имеет на них прав и передает их продавцу (заемщику денег). Второе условие не является строгим, поскольку ставка репо и дисконт зависят в определенной мере от волатильности денежных потоков MBS, влияющей на рыночную стоимость ценных бумаг. На иллюстрации 3.9 показаны потоки денежных средств и ценных бумаг в типичной сделке репо.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.9. Сделка репо

Стоимость поддержания позиции. Как уже говорилось, репо – это форма кредитования под обеспечение, поэтому ставки репо обычно ниже других краткосрочных ставок заимствования без обеспечения. На иллюстрации 3.10 видно, что одномесячные ставки репо для ипотечных бумаг в 1999 г. были ниже месячной ставки LIBOR в среднем на 10 б.п. Иными словами, если бы инвестор не просто держал ипотечные ценные бумаги, а осуществлял с ними операции репо, то он получил бы за год дополнительный доход в 10 б.п. (при условии инвестирования промежуточных денежных потоков в месячную ставку LIBOR). Этот показатель, демонстрирующий преимущество финансирования позиции, нередко называют стоимостью поддержания позиции.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.10. Преимущества финансирования с помощью репо: месячная ставка LIBOR — месячная ставка репо для ипотечных бумаг

Риски

Кредитный риск. Это вероятность неисполнения одной из сторон сделки репо своих обязательств, что может повлечь уменьшение стоимости ценных бумаг или предоставленных денежных средств. Например, в случае дефолта заемщика кредитор может ликвидировать обеспечение, но не вернуть полностью сумму долга по репо. С целью хеджирования этого риска кредитор устанавливает дисконт. Кроме того, прежде чем заключить сделку, обе стороны обычно оценивают кредитное качество контрагента. Так или иначе, при любом способе защиты не следует забывать, что от необычных рыночных условий не спасет никакой коэффициент хеджирования.

Риск ликвидности. Не исключено, что в результате таких событий, как резкий рост цен на рынке, кредитор не сможет возвратить заемщику ценные бумаги в день расчетов. Это квалифицируется как несвоевременная поставка, а не как дефолт, поскольку кредиторам обычно удается поставить ценные бумаги спустя какое-то время.

Рыночный риск. Позиция репо может сильно пострадать из-за неблагоприятного изменения рыночных цен на активы или процентных ставок. Заемщик в срочной сделке репо несет, в частности, процентный риск, т. е. риск того, что первоначально привлекательная ставка заимствования может оказаться слишком высокой в результате сильного падения краткосрочных процентных ставок до истечения срока репо.

Расчетный риск. Обе стороны сделки репо несут риск снижения полной стоимости ценных бумаг или денежных средств, если на каком-либо этапе обмен денег и ценных бумаг не состоится. Это может произойти в случае передачи денег без одновременной поставки обеспечения. Во избежание подобной ситуации расчеты по сделке обычно производятся на условиях «поставка против платежа», т. е. поставки ценных бумаг в момент платежа.

Долларовые обороты

Еще один способ получения финансирования на ипотечном рынке – долларовые обороты. Сделки репо не предполагают передачи денежных потоков от ценных бумаг: проценты и платежи по основному долгу получает первоначальный владелец. При долларовом обороте первоначальный владелец отказывается от этих платежей в пользу временного владельца ценных бумаг (при условии, что дата регистрации приходится на период действия сделки). Кроме того, чтобы квалифицировать сделку как операцию по финансированию (а не купли-продажи), вернуть необходимо не те же самые, а «аналогичные» ценные бумаги. Под «аналогичными» Американский институт дипломированных бухгалтеров в своих руководящих материалах (*Statement of Position 90-3*) понимает ценные бумаги, выпущенные тем же агентством или в рамках той же программы, с тем же сроком погашения и купоном (например, 30-летние 7,5 %-ные Freddie Mac Gold) и соответствующие требованиям добросовестной поставки. Долларовый оборот можно представить как две одновременные операции (покупка и продажа) с одними и теми же ценными бумагами, но с разными датами расчета.

Для инвестора с длинной позицией по сквозным облигациям по сделке репо, который хочет избежать реального получения этих облигаций (а затем и проценты и платежи по основному долгу), ежемесячный перенос позиции вперед может быть выгодным с точки зрения и финансирования, и операций. Постоянно перенося позицию вперед, он держит свои инвестиции в ипотечных бумагах, но не платит за получение облигаций и нередко получает привлекательные проценты в каждом из периодов. Характеристики репо и долларовых оборотов приведены на иллюстрации 3.11.

	Репо	Долларовый оборот
Вид ценных бумаг	Любые	Сквозные
Ставка финансирования	Обычно связана с обеспечением	Часто ниже (иногда существенно ниже) ставки репо
Проценты и платеж по основному долгу	Поступает первоначальному владельцу	Поступает держателю на дату регистрации
Используются для короткого покрытия	Нет	Да
Дисконт	Да	Нет
Возвращаются идентичные ценные бумаги	Да	Нет
Риск досрочного погашения	Нет	Есть

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.11. Репо (соглашение об обратной покупке) и долларовый оборот

Пример исчисления платежей при долларовом обороте. Предположим, что трейдер Salomon Smith Barney по сквозным бумагам покупает у инвестора «2-миллионный ноябрьско-декабрьский долларовый оборот» на 7 %-ные облигации Freddie Mac Gold со скидкой в 5/32. Если цена Ассоциации участников рынка облигаций для ноябрьского расчета 98–20, то трейдер одновременно покупает 7 %-ные облигации Gold для ноябрьского (15 ноября 1999 г.) расчета по цене 98–20 и продает 2 млн долл. для декабрьского (13 декабря 1999 г.) расчета по цене 98–15. Эта сделка дает трейдеру длинную позицию с 15 ноября по 13 декабря, которую можно использовать как обеспечение сделки с CMO с расчетом, например в конце ноября (впоследствии трейдеру потребуется открыть длинную позицию для покрытия короткой позиции с расчетом в декабре). На иллюстрации 3.12 показан механизм долларового оборота. На иллюстрации 3.13 приведена чистая выручка трейдера и инвестора (в случае долларового оборота и без него).

Дата	Сделка	Трейдер	Инвестор
15 ноября	Трейдер покупает у инвестора	Платит за облигации 98-20 + накопленный процент = 98,897 долл.	Получает за облигации 98-20 + накопленный процент = 98,897 долл. и вкладывает 98,897 долл. на денежном рынке под 5,20%.
	Инвестиции	98,897 долл. (в ценных бумагах)	98,897 долл. наличными
13 декабря	Инвестор покупает у трейдера	Получает за облигации 98-15 + накопленный процент = 98,702 долл. Также платит 0,5% со 100 долл. (цена 98-15 + + накопленный процент = = 98,702 долл., сделка, заключаемая одновременно с долларовым оборотом)*	Платит за облигации 98-15 + накопленный процент = 98,702 долл. (восстанавливает первоначальную длинную позицию). Получает выручку 98,897 долл. × (1 + 0,052 × × 28/360) = 99,297 долл.
15 декабря	Получает платеж за ноябрь, выплату по основному долгу 0,5% и проценты за один месяц (чтобы получить чистую выручку, рассчитывается приведенная стоимость этих денежных потоков на 13 декабря, см. иллюстрацию 3.13)		

* Из-за платежа по основному долгу у трейдера не будет той же суммы облигаций, чтобы вернуть инвестору, для компенсации платежа ему нужно купить дополнительные облигации. На практике это не проблема.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.12. Пример долларового оборота для номинала в 100 долл. (срок 28 дней, с 15 ноября по 13 декабря)

Инвестор может перенести свою позицию (как показано в правой части иллюстрации 3.12) или не делать этого. В последнем случае инвестор получает платежи по основному долгу и купон и выплачивает 0,5 % стоимости облигаций, чтобы компенсировать платежи по основному долгу (эта 0,5 %-ная покупка нужна для того, чтобы облегчить сравнение двух вариантов с переносом облигаций и без их переноса). Как показано на иллюстрации 3.13, выручка во втором случае (0,590 долл.) почти такая же, как в первом. Иными словами, подразумеваемая ставка финансирования 5,13 % (рассчитана на иллюстрации 3.13 в столбце «Трейдер») очень близка к действующей инвестиционной ставке 5,20 %. В данном примере особых выгод в случае переноса инвестор не получает (говорят, что долларовые обороты по этим облигациям торгуются почти по стоимости поддержания позиции). Обратите внимание, что риск досрочного погашения основного долга не учитывался[74].

[74] Пример исходит из предположения, что платежи по основному долгу можно предсказать абсолютно точно. На практике с этими платежами всегда связана неопределенность. Более детальный анализ долларовых оборотов см. в *A Review of Mortgage Dollar Rolls*, Salomon Smith Barney, September 1988.

Дата	Вариант	Трейдер	Инвестор
13 декабря	Инвестор переносит позицию	(1 – 0,005) × 98,702 + (0,5 + + 7,0/12)/ (1 + 0,052 × 2/360) = = 99,292 долл., что предполагает (99,292/98,897 – 1) × × 360/28 = 5,13% (годовая ставка финансирования)	99,297 – 98,702 = 0,595 долл.
	Инвестор не переносит позицию		–0,005 × 98,702 + + (0,5 + 7,0/12) / (1 + 0,052 × × 2/360) = 0,590 долл.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.13. Пример долларового оборота: чистая выручка для номинала в 100 долл.

3.3. Клиринг и расчеты в бэк-офисе

Обычно больше всего видна работа таких участников рынка MBS и ABS, как оригинаторы, институциональные инвесторы и брокеры-дилеры типа Salomon Smith Barney, облегчающие переток капитала между инвесторами и оригинаторами путем создания вторичных рынков. Было бы ошибкой, однако, недооценивать роль, которую играют на фондовом рынке другие провайдеры услуг, например первичные брокеры, кастодианы и организации, занимающиеся клирингом и расчетами. Их услуги, т. е. услуги бэк-офиса (в число которых входят управление портфелем, управление риском и «неттинг») значительно облегчают кредитование и трейдинг.

Клирингом и расчетами называется механизм обмена ценных бумаг на деньги по результатам заключенных сделок. Сделка с ценными бумагами предполагает участие бэк-офисов, банков, клиринговых компаний, депозитариев, а также использование систем перевода денежных средств. В этом разделе мы расскажем о том, как при завершении сделки происходит перевод денег и передача ценных бумаг. Также мы кратко представим некоторые крупные организации, занимающиеся клирингом и расчетами по сделкам с MBS и ABS.

Наш анализ, безусловно, не является исчерпывающим: непрекращающийся рост и глобализация рынков ценных бумаг, технический прогресс, а также все большее стремление инвесторов «заставить деньги работать» меняют характер услуг бэк-офиса. Такие современные финансовые институты, как Salomon Smith Barney, берут на себя выполнение многочисленных функций бэк-офиса и предлагают институциональным клиентам целый комплекс услуг по управлению портфелем (клиринг, хранение, финансирование и кредитование) и оптимизации его структуры.

Клиринг и расчеты по конкретной сделке с пулом сквозных облигаций

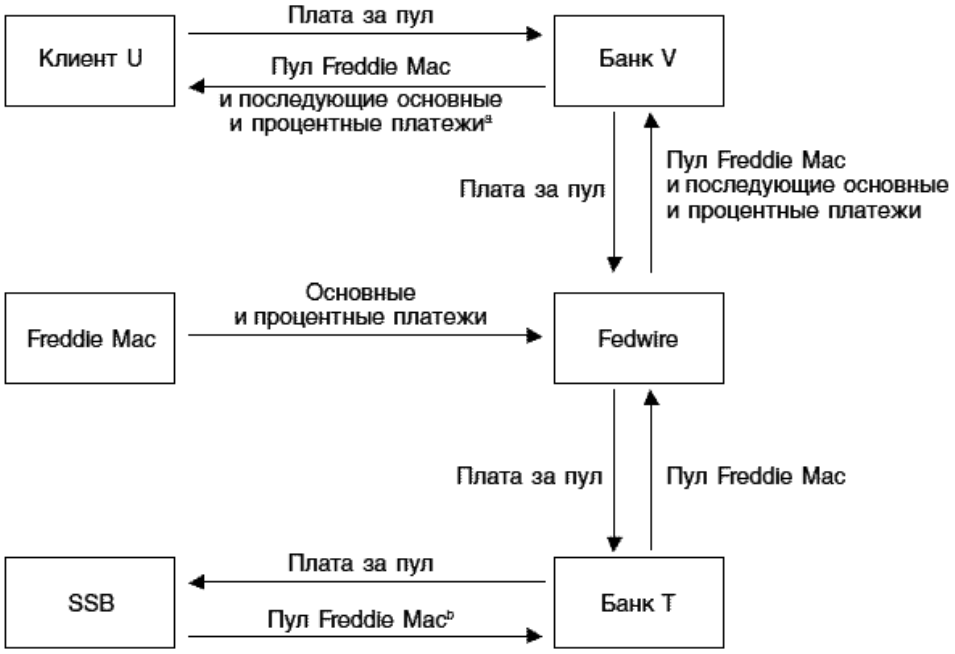
Чтобы напрямую воспользоваться услугами такой клиринговой организации, как Fedwire[75], принадлежащей Федеральной резервной системе США, обычно нужно быть ее членом. Банки и другие депозитные учреждения – члены ФРС имеют прямой доступ к Fedwire. Этого нельзя сказать о других финансовых институтах, например брокерах-дилерах, поэтому, чтобы торговать ценными бумагами, они вынуждены пользоваться услугами **клирингового агента**, которым обычно является банк.

[75] Более подробно о Fedwire рассказывается в подразделе «Провайдеры услуг по клирингу и расчетам».

Предположим, что клиент U, использующий в качестве клирингового агента банк V, покупает определенный пул Freddie Mac у брокера-дилера SSB, у которого клиринговым агентом является банк T (расчеты по пулам Freddie Mac и Fannie Mae ведутся через Fedwire). На иллюстрации 3.14 показано, как происходит передача денежных средств и ценных бумаг.

В дату расчетов:

1) клиент U поручает банку V а) получить пул от брокера-дилера SSB через банк T (пул забирают со счета банка T в Fedwire) и б) осуществить соответствующий платеж банку T; 2) банк T, действуя по указаниям брокера-дилера SSB, передает сообщение Fedwire, санкционирующее поставку пула Freddie Mac на счет банка V в Fedwire после выплаты согласованной суммы; 3) ФРС выполняет эти инструкции, делая проводки по ценным бумагам и денежным средствам по счетам банков V и T в Fedwire. Говоря точнее, счет банка V дебетуется по денежным средствам и кредитуется по ценным бумагам, а по счету банка T делаются обратные проводки; 4) банк V в свою очередь делает соответствующие проводки по счету клиента U, а банк T делает то же самое со счетом SSB.



[a] Банк V держит пул Freddie Mac по поручению клиента U, бенефициарного собственника.
[b] Банк T, клиринговый агент SSB, держит пул Freddie Mac (до заключения сделки) по поручению SSB, первоначального бенефициарного собственника.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 3.14. Платежи за ценные бумаги

С точки зрения ФРС держателем облигаций Freddie Mac является банк V и именно он должен получать процентные и основные платежи. Клиент U – бенефициарный (т. е. действительный) владелец пула через клиринговый банк V. Таким образом, процентные и основные платежи по пулу поступают сначала в банк V, а потом передаются клиенту U.

Если банк T и банк V – одна и та же клиринговая организация (обозначим ее как банк TV), то Fedwire напрямую в сделке не участвует. Расчеты по сделке проводит банк TV, кредитуя счет клиента U ценными бумагами и дебетуя счет брокера-дилера SSB. Кроме того, деньги списываются со счета клиента U и зачисляются на счет брокера-дилера. На счетах

банка TV в Fedwire менять ничего не нужно, поскольку позиция банка TV по денежным средствам и ценным бумагам остается прежней.

Особенности сделок TBA со сквозными облигациями

В предыдущем разделе представлен процесс расчетов по конкретной сделке со сквозными облигациями. Это описание относится и к сделкам TBA, однако в их случае в период между датами сделки и расчетов нередко предпринимается ряд дополнительных действий. Поскольку расчеты нередко производятся в один из расчетных дней, установленных Ассоциацией участников рынка облигаций, с момента сделки до момента расчетов проходит довольно много времени. Это означает, что существует довольно большой период, в течение которого сделку необходимо контролировать во избежание невыполнения одной из сторон своих обязательств.

Если обе стороны сделки – участницы Клиринговой корпорации по ипотечным ценным бумагам (Mortgage-Backed Securities Clearing Corporation – MBSCC)[76], и сделка совершается через MBSCC, то стоимость сделки ежедневно переоценивается по рынку, поскольку обе стороны должны выполнять маржинальные требования, которые помогают гарантировать исполнение сделки. MBSCC в определенной мере служит для своих участников бэк-офисом. Она осуществляет взаимозачеты по сделкам TBA всех участников той или иной категории (например, по 30-летним 7 %-ным облигациям Freddie Mac с расчетом в октябре) и обеспечивает каждому члену-участнику итоговую чистую позицию. Например, компания с компенсирующими длинными и короткими позициями (возможно, с различными контрагентами) без чистой позиции по ценным бумагам может произвести расчет, уплатив или получив разницу цен противоположных сделок.

Для участников с чистыми позициями по ценным бумагам MBSCC подбирает совпадающих чистых продавцов и чистых покупателей и предоставляет услугу – «электронное уведомление о пулах», которая помогает сторонам обмениваться информацией о пулах при подготовке к поставке ценных бумаг. При расчетах чистые позиции оплачиваются, а пулы поставляются. Этот процесс описан в предыдущем подразделе.

Когда незавершенные сделки переоцениваются по рынку или должны удовлетворять маржинальным требованиям, например в случае участия MBSCC, представленная в разделе 3.2 базовая схема денежных потоков становится более сложной. Деньги в сделке, переоцениваемой по рынку, начинают выплачиваться до даты расчетов. В день расчетов осуществляются платежи за вычетом денежных средств, полученных или выплаченных ранее для удовлетворения маржинальных требований. В случае участия MBSCC определение конечной уплачиваемой цены осложняется процессом неттинга (который требует усреднения цен по разным сделкам).

Провайдеры услуг по клирингу и расчетам

Ниже приводится краткое описание организаций, занимающихся клирингом по сделкам с MBA и ABS.

• **Клиринговая корпорация по ипотечным ценным бумагам** (Mortgage-Backed Securities Clearing Corporation – MBSCC) производит расчеты главным образом по сделкам TBA. Хотя MBSCC и не выполняет роли гарантирующего сделку контрагента, она предоставляет отчеты о позициях по сделкам TBA, услуги по неттингу, ведению маржинальных счетов и электронному уведомлению о пулах.

[76] См. подраздел «Провайдеры услуг по клирингу и расчетам».

• **Fedwire** производит расчеты по сделкам с облигациями Freddie Mac и Fannie Mae и CMO. Fedwire взыскивает и распределяет причитающиеся по этим ценным бумагам проценты и платежи по основному долгу. Кроме того, это платежная система, выступающая в качестве посредника при крупных электронных переводах.

• **Депозитарная трастовая компания** (Depository Trust Company – DTC) производит расчеты по ценным бумагам, обеспеченным активами, и неагентским CMO. DTC взыскивает и распределяет причитающиеся по этим ценным бумагам проценты и платежи по основному долгу. Это частная компания, принадлежая участникам финансового рынка.

• **Трастовая корпорация участников** (Participants Trust Company – PTC) производит расчеты по бумагам Ginnie Mae (пулам и CMO, обеспеченным бумагами Ginnie Mae). PTC взыскивает и распределяет причитающиеся по этим ценным бумагам проценты и платежи по основному долгу. PTC стала подразделением DTC по ипотечным ценным бумагам.

• **Euroclear** and **Cedel** производят расчеты по ценным бумагам, обращающимся на мировом рынке. Например, бумаги Citibank Credit Card 1999-2 можно держать не только в DTC, но и в Euroclear и Cedel[77]. Обратите внимание, что порядок расчетов в этих организациях может быть разным. Например, согласно проспекту эмиссии Citibank Credit Card 1999-2 вторичные сделки между инвесторами в Euroclear и Cedel совершаются так же, как и с еврооблигациями.

Эти институты взаимодействуют друг с другом. DTC, например, имеет счета ценных бумаг в Федеральном резервном банке Нью-Йорка и держит ценные бумаги, с которыми оперирует Fedwire, для поставки против платежей в своей системе.

Кастодиальные услуги и услуги первичного брокера

Одни из основных посредников, участвующих в торговле и кредитовании ценными бумагами, – это кастодиальные банки и первичные брокеры. Ниже приводится краткое описание различных услуг, предоставляемых этими организациями.

• **Кастодиальные банки** исторически были главными провайдерами посреднических услуг для институциональных инвесторов. Сложность администрирования и учета операций на рынке ипотечных ценных бумаг требует дорогостоящей инфраструктуры. Многие компании не располагают ресурсами для ее создания и предпочитают пользоваться услугами специализированных организаций. Хотя поставщики кастодиальных услуг занимаются главным образом администрированием портфелей, они также организуют сделки, управляют обеспечением и решают все административные и операционные вопросы, связанные с торговлей и кредитованием ипотечными бумагами.

• **Первичные брокеры** предоставляют клиринговые, кастодиальные, финансовые и учетные услуги крупным индивидуальным и институциональным клиентам. Главное, чем привлекает *первичный* брокер, это возможностью ведения торгового счета в одном месте при совершении сделок через нескольких брокеров. Это ведет к конкуренции и помогает замаскировать стратегии трейдинга.

Счета в Salomon Smith Barney

Прежде чем приступить к торговле, новый клиент должен пройти проверку кредитоспособности. Клиент, у которого есть банк – клиринговый агент, должен сообщить брокеру-дилеру SSB свой идентификационный номер налогоплательщика, номера счетов, в том числе счета у клирингового агента, адрес для направления подтверждений и отчетов, а также

[77] На практике Euroclear и Cedel держат бумаги Citibank Credit Card 1999-2 на своих счетах в банках, являющихся участниками DTC.

инструкции в отношении клиринга. В инструкциях указываются организации, через которые должны производиться расчеты по сделкам (см. подраздел «Провайдеры услуг по клирингу и расчетам»).

Инвесторы, сталкивающиеся с проблемами бэк-офиса при операциях с MBS и ABS, могут открыть кастодиальный счет у такого первичного брокера, как SSB. Первичный брокер осуществляет полное управление торговым счетом инвестора. Так, программа SSB Fixed Income Prime Broker позволяет использовать оригинальную технологическую инфраструктуру компании для обеспечения гибкости клиринговых, кастодиальных, финансовых и бухгалтерских услуг. Prime Broker SSB создает нишу по обслуживанию фондов, занимающихся инвестициями в ипотечные сквозные ценные бумаги. Для них предусмотрено открытие счетов в MBSCC, чтобы использовать преимущества неттинга системы электронного уведомления о пулах. Кроме того, Prime Broker SSB предлагает клиентам оптимизацию стратегий распределения инвестиций.

Часть вторая
Анализ и моделирование досрочного погашения

Глава 4
Анатомия досрочного погашения
Модель досрочного погашения Salomon Smith Barney
Лакхбир Хейр и Роберт Янг

Главная составляющая оценки и анализа ипотечных ценных бумаг – прогнозирование досрочного погашения. После того как в середине 1980-х годов компания Salomon Smith Barney первой на Уолл-стрит применила модель досрочного погашения[78], подобные инструменты стали широко использоваться на ипотечном рынке и превратились в неотъемлемый элемент таких методов оценки, как анализ спреда с учетом опциона (OAS).

Однако прогнозирование досрочного погашения – наука неточная. Хотя к настоящему времени накоплено немало информации, она по-прежнему не охватывает всего спектра процентных ставок и макроэкономических условий, возможных в течение срока существования ипотечных ценных бумаг (MBS). Разработка моделей досрочного погашения сопряжена и с другими трудностями.

• Исходное допущение всех эконометрических моделей о том, что прошлые условия и взаимосвязи сохранятся и в будущем. Между тем факторы, определяющие скорость досрочного погашения (состав заемщиков, практика предоставления и обслуживания кредитов в ипотечном секторе, стоимость и легкость рефинансирования, реакция заемщиков на изменение процентных ставок и т. п.), со временем меняются, причем нередко непредсказуемым образом.

• Значительное разнообразие обеспечения MBS как с точки зрения сроков, так и с точки зрения состава заемщиков. Еще больше осложняет ситуацию то, что важнейшая информация, например об отношении размера кредита к стоимости залога (LTV) и кредитном статусе заемщиков, зачастую отсутствует.

Это означает, что модель досрочного погашения должна обладать двумя основными свойствами. Во-первых, она должна быть динамической и гибкой, т. е. допускать изменение во времени таких ключевых параметров, как стоимость рефинансирования. Во-вторых, модель должна опираться на фундаментальные, не меняющиеся со временем взаимосвязи, которые справедливы для любого состава заемщиков и вида кредитов. Взаимосвязи, выявленные путем только статистического анализа информации, обычно не имеют таких качеств. Подобный подход позволяет разработать достоверную модель даже в случае отсутствия информации. Учитывая сказанное, начнем с анализа основных причин досрочного погашения.

[78] См. *The Salomon Brothers Prepayment Model: Impact of the Market Rally on Mortgage Prepayments and Yields*, Salomon Brothers Inc., September 4, 1985.

Причины досрочного погашения

Большинство читателей уже имеют общие представления об ипотечных кредитах, праве собственности на жилье и причинах досрочного погашения. Мы различаем четыре основных фактора досрочного погашения.

1. *Продажа жилья*. Продажа жилья, как правило, приводит к досрочному погашению ипотечного кредита. Исключения возможны, если под жилье получен кредит, застрахованный Федеральной жилищной администрацией или Администрацией по делам ветеранов (FHA/VA), и покупатель принимает на себя обязательства по этому кредиту, или если жилье приобретено не в кредит[79].

2. *Рефинансирование*. Вторая основная причина досрочного погашения – рефинансирование (замена заемщиком прежнего кредита новым). Обычно это делается при понижении процентных ставок, а иногда из-за желания заемщика увеличить свою долю собственности в жилье или из-за повышения кредитного статуса заемщика. Как будет показано ниже, рефинансирование – наиболее изменчивый из факторов, определяющих скорость досрочного погашения. При очень высокой скорости именно рефинансирование является главной причиной досрочного погашения.

3. *Дефолты*. Досрочное погашение может произойти и в результате обращения взыскания на заложенную недвижимость и последующей ликвидации ипотеки. В большинстве случаев роль этого фактора невелика, хотя и не для всех видов кредитов.

4. *Частичное досрочное погашение и полная выплата*. Некоторые заемщики ежемесячно вносят суммы сверх плановых платежей, чтобы сэкономить на процентах и быстрее увеличить свою долю собственности в жилье. Эти дополнительные платежи, которые называют частичным досрочным погашением, сокращают срок возврата кредита. О полной выплате говорят, если заемщики полностью погашают кредит, когда он уже очень выдержанный и баланс невелик. Полная выплата может также произойти при разрушении дома в результате стихийных бедствий, например ураганов или землетрясений.

Пример: скорость досрочного погашения 7,5 %-ных облигаций Ginnie Mae 1977 г

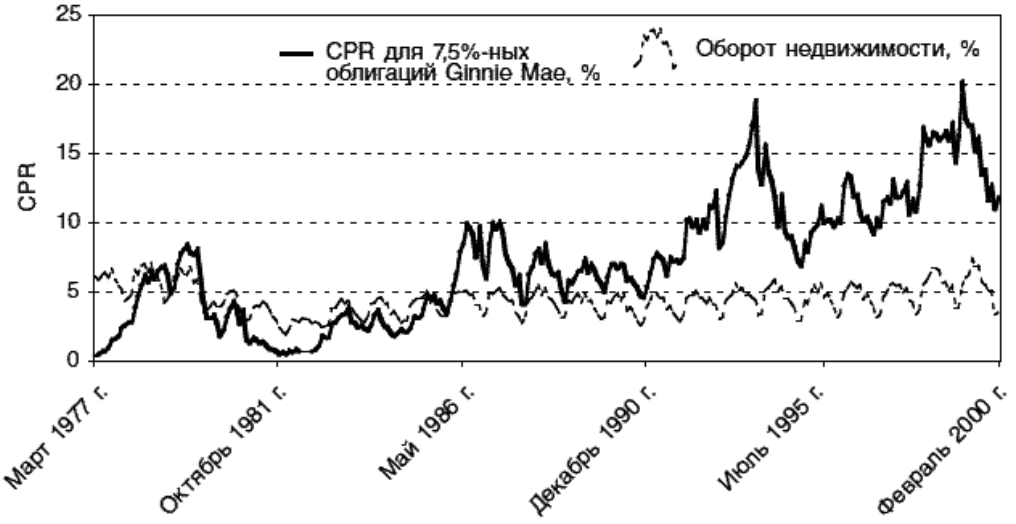
Следующий пример помогает понять относительную роль различных факторов досрочного погашения и их изменение во времени. На иллюстрации 4.1 показано изменение скорости досрочного погашения 7,5 %-ных облигаций Ginnie Mae 1977 г. выпуска и темпов оборота недвижимости. Оборот недвижимости рассчитывают путем деления количества проданных в данном месяце существующих домов[80] на расчетное количество односемейных домов в США в тот момент[81].

---

[79] По данным Бюро переписи населения США по состоянию на 1997 г., 61 % всех занимаемых собственниками квартир или домов были приобретены в кредит.

[80] Эти данные предоставляет Национальная ассоциация риелторов. Обратите внимание, что мы используем фактические, а не скорректированные с учетом сезонных изменений показатели проданных домов.

[81] По данным Бюро переписи населения США.



Источники: Salomon Smith Barney, Национальная ассоциация риелторов, Бюро переписи населения США.

Иллюстрация 4.1. Оборот существующих домов и скорость досрочного погашения 7,5%-ных облигаций Ginnie Mae 1977 г. выпуска в 1977–2000 гг.

В конце 1970-х рынок жилья был на подъеме, и скорость досрочного погашения резко увеличилась, отражая быстрое *повышение выдержанности* кредитов[82]. В начале 1980-х ипотечные ставки стали двухзначными, и новые владельцы домов стали чаще принимать на себя обязательства по кредитам прежних владельцев[83], служащих обеспечением 7,5 %-ных облигаций Ginnie Mae. Это привело к отставанию скорости досрочного погашения от темпов оборота недвижимости. В 1986 г. и в начале 1987 г., в период активного рефинансирования, скорость досрочного погашения 7,5 %-ных облигаций Ginnie Mae была намного выше оборота недвижимости. Однако средневзвешенный купон (WAC) по 7,5 %-ным облигациям Ginnie Mae был равен 8 %, в то время как ипотечные ставки в 1986 г. и 1987 г. составляли 9 % и более. При такой разнице в эти годы наблюдалось активное *избыточное рефинансирование*[84], поскольку некоторые владельцы домов заменяли старые кредиты на более крупные новые, чтобы использовать свою долю собственности в жилье, хотя это и означало небольшое повышение процентной ставки по кредиту.

С 1988 г. вплоть до начала 1991 г. динамика скорости досрочного погашения по 7,5 %-ным облигациям Ginnie Mae повторяла динамику оборота недвижимости, при этом показатель CPR был в среднем на 1–2 % выше. В тот период досрочное погашение объяснялось главным образом продажей домов. Случаи, когда новые владельцы принимали на себя обязательства по старым кредитам, были редкими (балансы базовых кредитов, выданных в 1977 г., к тому времени не шли в сравнение со стоимостью нового дома), также наблюдалось определенное частичное погашение. Роль дефолтов была невелика (около 0,25 % CPR, по

[82] Подробно этот процесс обсуждается в подразделе «Процесс повышения выдержанности» раздела 4.1.

[83] Некоторые кредиты предусматривают возможность смены заемщика, т. е. при продаже дома покупатель может взять на себя платежи по кредиту продавца. В этом случае продажа дома не приводит к досрочному погашению. См. подраздел «Эффект фиксации» раздела 4.1.

[84] Рефинансирование, при котором заемщик берет более значительную сумму, чем требуется для погашения существующего кредита. См. подраздел «Избыточное рефинансирование и рефинансирование, обусловленное повышением кредитного качества» раздела 4.2.

данным FHA), поскольку для кредитов, выданных более 10 лет назад, дефолты – большая редкость.

В конце 1991 г. с падением ипотечных ставок началось рефинансирование 7,5 %-ных облигаций Ginnie Mae. Заметьте, однако, что скорость их досрочного погашения была не такой заоблачно высокой, как у более новых купонов, поскольку небольшие балансы по кредитам 1977 г. снижали стимул к рефинансированию. Тот же феномен наблюдался во время волн рефинансирования 1998 г., когда скорость досрочного погашения по этим бумагам очень быстро достигла максимума в 20 % CPR. На фоне роста ипотечных ставок в течение почти всего 1990 г. скорость досрочного погашения 7,5 %-ных облигаций упала относительно максимумов конца 1998 г., но CPR осталась примерно на 5–10 % выше оборота недвижимости. В данный момент эти купоны «вне денег», но балансы кредитов настолько уменьшились, что все большее количество домовладельцев прибегают к полному или частичному досрочному погашению.

Подход к моделированию досрочного погашения

Как показывает предыдущий пример, удачная модель досрочного погашения должна учитывать изменение вклада разных факторов досрочного погашения на разных этапах. Величина этого вклада зависит, среди прочего, от заинтересованности заемщика в рефинансировании, его кредитного статуса, оплаченной части стоимости жилья и возраста кредита. Эти соображения подводят нас к такой структуре моделирования, которая предполагает разработку отдельных подмоделей для каждого из четырех факторов досрочного погашения. Суммирование результатов, полученных с помощью четырех подмоделей, дает ожидаемую скорость досрочного погашения. Модульный подход имеет, на наш взгляд, несколько преимуществ.

• Одна и та же модель может использоваться для ипотечных кредитов любого типа. Хотя роль различных факторов в досрочном погашении разных кредитов и меняется, основные причины досрочного погашения в целом одинаковы.

• Одна и та же модель становится применимой для разных регионов и стран, хотя значение факторов и варьирует в зависимости от местных культурных условий и состояния местного рынка.

• Зависимость от времени таких ключевых параметров, как стоимость рефинансирования и внутренняя склонность заемщиков к рефинансированию, позволяет применять одну и ту же модель для различных временных периодов независимо от изменений, происходящих в сфере ипотечного кредитования и поведении заемщиков.

• Каждая подмодель учитывает переменные, влияющие на поведение или реакцию заемщиков. Это обеспечивает достоверность модели даже при отсутствии той или иной информации (например, об LTV) или исторических данных о досрочном погашении.

• Взаимосвязи в рамках каждой подмодели можно легко модифицировать с целью оценки влияния неожиданных демографических или рыночных изменений на скорость досрочного погашения, а следовательно, и на стоимость MBS[85].

Структура главы

Далее в этой главе приведено краткое описание нашего подхода к моделированию, в частности всех четырех факторов досрочного погашения. Структура главы такова: следую-

[85] Читатели, имеющие доступ к аналитической системе Yield Book® Salomon Smith Barney, могут использовать для этого функцию Dials.

щие четыре раздела посвящены четырем элементам нашей системы, а именно подмоделям оборота недвижимости, рефинансирования, дефолтов и частичного досрочного погашения. Затем мы расскажем о практическом применении этого подхода для моделирования досрочного погашения кредитов разного вида по разным категориям заемщиков. Последний раздел представляет собой «руководство пользователя», где раскрываются, в частности, ограничения подобных моделей. Завершают главу два приложения, содержащие техническую информацию по моделированию оборота недвижимости и рефинансирования.

4.1. Оборот недвижимости

Как показывает иллюстрация 4.1, в отсутствие рефинансирования основной причиной досрочного погашения является продажа домов. Отсюда важнейший показатель, от которого зависит скорость досрочного погашения, – это оборот недвижимости. Для конкретного пула влияние оборота недвижимости на совокупную скорость досрочного погашения зависит от следующих факторов:

• *общий оборот недвижимости* – процент всего существующего жилья, который будет продан в данном периоде;

• *относительная мобильность* – обусловленные демографическими факторами различия вероятности перехода заемщиков из одной категории в другую;

• *выдержанность* – изменение вероятности переезда в зависимости от времени, прошедшего с момента получения кредита;

• *эффект фиксации* – уменьшение вероятности переезда в результате того, что ставка по кредиту оказалась ниже текущих ипотечных ставок.

Рассмотрим эти факторы подробнее и покажем, как их учитывает модель досрочного погашения компании Salomon Smith Barney.

Общий оборот недвижимости

По жилой недвижимости можно легко отыскать самую разнообразную статистику, но для целей анализа досрочного погашения наибольший интерес представляют данные о *продажах существующего жилья*. Хотя информация, например о начале строительства или продажах новых домов, нередко распространяется более широко, она не имеет прямого отношения к досрочному погашению. Если покупатель существующего дома не принимает на себя обязательства продавца по ипотечному кредиту или если дом не обременен залогом, то продажа этого дома приводит к досрочному погашению кредита. Имея данные о продажах существующего жилья в стране, мы можем рассчитать общий оборот недвижимости как процент проданного жилья от всего жилого фонда. Этот показатель можно рассматривать как общую скорость досрочного погашения в результате продажи жилья. На иллюстрации 4.2 приведены ипотечные ставки и некоторые другие показатели в годовом исчислении за период с 1978 по 2000 г. Из иллюстрации видно, что годовой оборот существующего жилья составляет 4–6 %. В начале 1980-х, когда на состояние рынка жилья отрицательно повлияли высокие ипотечные ставки и глубокая рецессия, он был несколько ниже.

Год	Средняя ипотечная ставка, %	Продажи существующего жилья, млн	Все существующее односемейное жилье, млн	Оборот, %
1978	9,64	3,99	55,98	7,12
1979	11,19	3,83	57,37	6,67
1980	13,77	2,97	58,80	5,05
1981	16,64	2,42	60,03	4,03
1982	16,09	1,99	61,15	3,25
1983	13,23	2,70	62,27	4,31
1984	13,87	2,83	63,39	4,44
1985	12,42	3,31	64,52	4,84
1986	10,18	3,47	65,64	5,30
1987	10,20	3,44	66,76	5,14
1988	10,33	3,51	67,48	5,16
1989	10,32	3,35	67,86	4,99
1990	10,13	3,21	68,24	4,70
1991	9,25	3,22	68,63	4,69
1992	8,40	3,52	69,22	5,09
1993	7,33	3,80	70,04	5,43
1994	8,36	3,95	70,91	5,57
1995	7,93	3,81	71,92	5,29
1996	7,81	4,09	73,06	5,74
1997	7,60	4,21	74,31	5,90
1998	6,94	4,99	75,47	6,58
1999	7,44	5,20	76,58	6,78
2000	8,25	4,60	77,24	5,96

Примечание: показатель существующего односемейного жилья рассчитан на основе данных Бюро переписи населения США.

Источник: Freddie Mac, Национальная ассоциация риелторов, Бюро переписи населения США и Salomon Smith Barney.

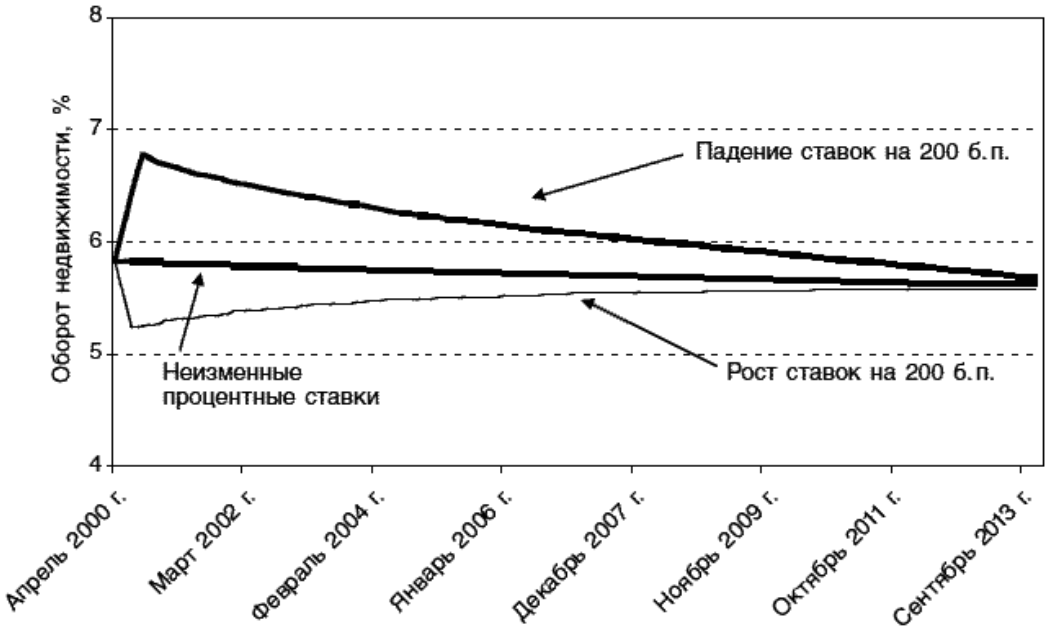
Иллюстрация 4.2. Оборот недвижимости, 1978–2000 гг.

Размер ипотечных ставок существенно влияет на активность в сфере жилой недвижимости, поскольку меняет уровень доступности жилья, но важную роль могут играть и другие факторы. Например, в 1986 г. оборот недвижимости был примерно таким же, как в 1993 г., хотя ипотечные ставки в 1986 г. и были на несколько сот базисных пунктов выше. Рост экономики и деловой цикл, федеральные налоги на продажу жилья, а также изменение состава семьи (рождение детей, развод, выход на пенсию) – все это может повлиять на решение семьи переехать. В 1998–1999 гг., когда на рынке жилья наблюдался подъем, обусловленный низкими ипотечными ставками, экономическим ростом и высоким индексом уверенности потребителей, оборот был близок к абсолютному максимуму.

Прогнозирование оборота недвижимости. Раз уж скорость досрочного погашения MBS с дисконтом в значительной мере зависит от оборота недвижимости, надо понять, как оборот меняется с изменением процентных ставок. Поскольку ипотечные ставки явно влияют на общий оборот недвижимости, а следовательно, и на скорость досрочного погашения, в модель оборота вводится показатель доступности, который позволяет учесть изменение скорости досрочного погашения в зависимости от процентных ставок. Используемые в модели переменные и принятые нами допущения подробно рассмотрены в приложении 4А, а здесь мы сосредоточимся на результатах прогнозирования с помощью модели. Модель

построена на исторических данных за последние 20 лет. Полученные с ее помощью прогнозные показатели учитывают влияние текущих процентных ставок, а также влияние недавней динамики этих ставок на нынешний объем продажи жилья.

На иллюстрации 4.3 представлены прогнозы для различных вариантов изменения процентных ставок. Модель реалистично отражает реакцию заемщиков на изменение процентных ставок. Так, если ставки поднимаются на 2,0 % и держатся на этом уровне, то оборот сначала падает, а затем, когда потребители приспособятся к новой экономической ситуации, возвращается к исторической средней. Падение ставок дает всплеск оборота с последующим постепенным снижением, поскольку насыщение приводит к возврату к исторической средней. Однако, как уже говорилось, оборот зависит не только от ипотечных ставок. Например, в 1990–1991 гг. (см. иллюстрацию 4.2) его резкое падение было вызвано рецессией.

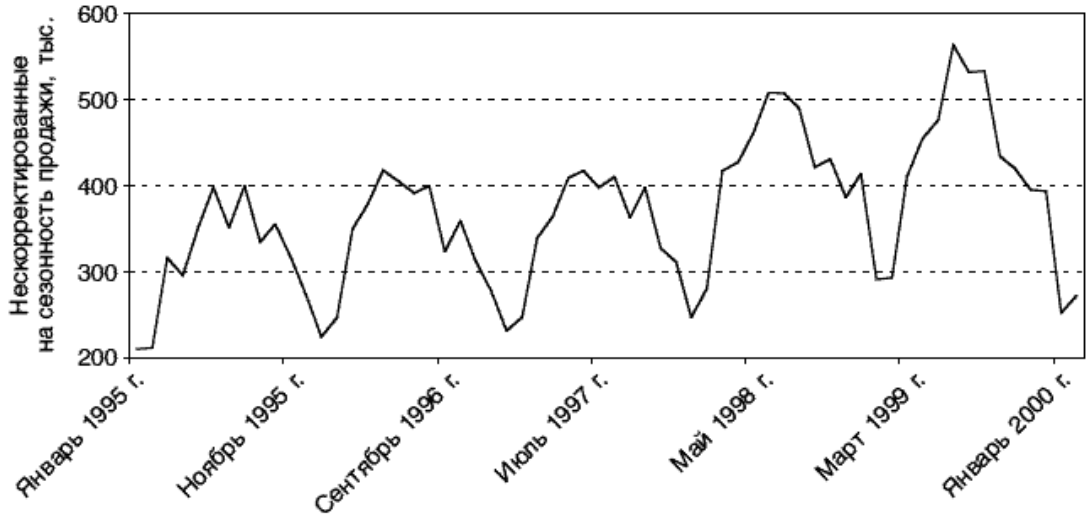


Источник: Национальная ассоциация риелторов, Бюро переписи населения США и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.3. Прогноз оборота недвижимости

Сезонное колебание оборота недвижимости. Продажи жилья, а вместе с ними и его оборот имеют ярко выраженный сезонный характер. Сезонный цикл демонстрируют иллюстрации 4.1 и 4.4. Последняя отражает динамику продаж существующего жилья в 1995–2000 гг. по данным Национальной ассоциации риелторов[86].

[86] Национальная ассоциация риелторов также публикует данные о продажах, скорректированные на сезонность. Корректировки рассчитываются с использованием статистической программы X-11 Бюро переписи населения США.



Источник: Национальная ассоциация риелторов.

Иллюстрация 4.4. Продажи существующего жилья, 1995–2000 гг.

Как и следовало ожидать, сезонные максимумы приходятся на лето, а минимумы – на зиму. Два основных фактора, от которых зависит сезонный цикл, – это учебный год школьников и погода. Инвесторы в MBS должны иметь представление о величине сезонных колебаний. Летние максимумы почти вдвое превышают зимние минимумы; месячные продажи тоже сильно колеблются. На иллюстрации 4.5 приведены средние значения сезонного коэффициента для каждого месяца, а также изменения относительно предыдущего месяца.

Месяц	Коэффициент корректировки	Изменение относительно предыдущего месяца, %
Январь	0,66	–21
Февраль	0,72	+10
Март	1,01	+42
Апрель	1,07	+5
Май	1,18	+11
Июнь	1,22	+2
Июль	1,14	–7
Август	1,19	+3
Сентябрь	0,99	–16
Октябрь	1,07	+8
Ноябрь	0,92	–13
Декабрь	0,83	–9

Источник: Национальная ассоциация риелторов и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.5. Расчетные сезонные коэффициенты для корректировки продаж существующего жилья

Самое существенное изменение происходит в марте (по сравнению с февралем), когда продажи жилья увеличиваются почти на 42 %. Падение продаж в осенне-зимние месяцы выражается двухзначным числом; своего минимума сезонный цикл достигает в январе. Эти коэффициенты могут использоваться для прогнозирования сезонных колебаний досрочного

погашения, однако читатели должны знать о нескольких осложняющих моментах. Во-первых, составляя отчетность для Национальной ассоциации, местные риелторы по-разному определяют «продажу». Большинство считают продажей завершение сделки, которое предполагает немедленное досрочное погашение кредита. Однако некоторые риелторы[87] рассматривают как продажу заключение договора купли-продажи, что предполагает досрочное погашение не раньше чем через пару месяцев. Во-вторых, в зависимости от сервисера и соглашения об обслуживании для некоторых сделок, завершаемых в конце месяца, досрочное погашение может не отражаться в коэффициентах пула до следующего месяца. Модель досрочного погашения компании Salomon Smith Barney начинает с корректировок Национальной ассоциации риелторов и использует историческую корреляцию скорости досрочного погашения дисконтной ипотеки с продажами жилья, чтобы рассчитать месячные сезонные коэффициенты по каждому агентству.

Относительная мобильность

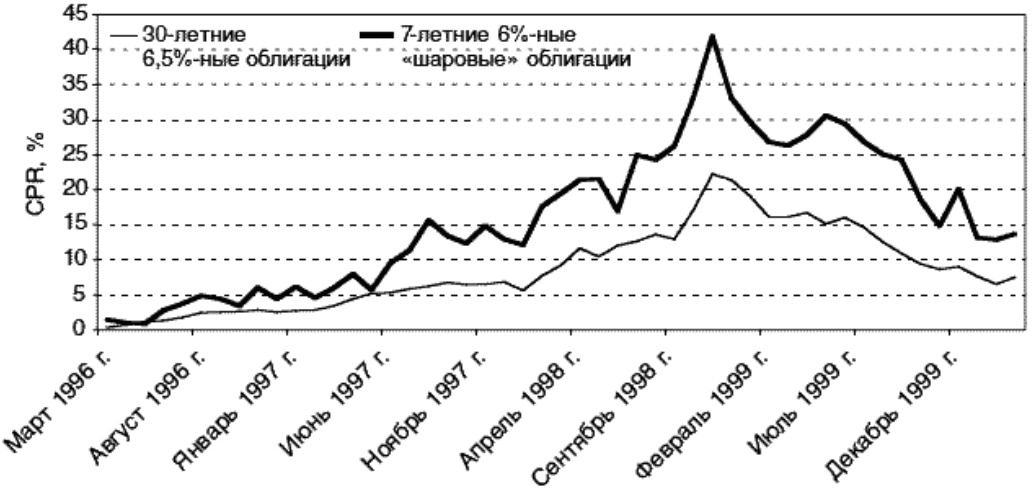
Общий оборот недвижимости по дисконтной ипотеке колеблется в зависимости от вида кредита. Относительная мобильность показывает степень, в какой эти различия определяются выбором заемщиков, прибегающих к определенным формам заимствования. Например, «шаровые» кредиты с дисконтом обычно погашаются быстрее обычных кредитов с дисконтом, которые в свою очередь погашаются быстрее, чем Ginnie Mae с дисконтом.

По данным некоторых оригинаторов, заемщики, выбирающие «шаровые» кредиты или ARM, чаще других переезжают с места на место, что приводит к более высокому, чем средний, показателю мобильности (равно как и к более быстрому повышению выдержанности).

Подобные зависящие от вида кредита различия можно обнаружить при сравнении 30-летних 6,5 %-ных облигаций Freddie Mac 1996 г. с выпущенными в тот же год 7-летними 6 %-ными «шаровыми» облигациями (см. иллюстрацию 4.6[88]). Хотя общая модель досрочного погашения для этих двух классов бумаг и одинакова, более высокая скорость погашения «шаровых» MBS свидетельствует о разной мобильности.

[87] К 1999 г. Национальная ассоциация риелторов стала получать основную массу информации об операциях продажи через Multiple Listing Services, которая почти полностью компьютеризирована и сообщает только о завершенных сделках. Поэтому, по оценкам, в настоящее время около 99 % сделок купли-продажи являются завершенными. В прошлом этот показатель был, скорее всего, меньше.

[88] Мы взяли для сравнения 6 %-ный «шаровой» пул и 30-летний 6,5 %-ный пул по той причине, что «шаровые» ипотечные ставки в последнее время на 25–40 б. п. ниже 30-летних ипотечных ставок.



Источники: Freddie Mac и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.6. Влияние вида кредита: скорость досрочного погашения 30-летних 6,5%-ных облигаций Freddie Mac 1996 г. и 7-летних 6%-ных «шаровых» облигаций

Роль выдержанности

Выдержанностью называют зависимость скорости досрочного погашения пула новых кредитов от времени с момента их выдачи (постепенное увеличение скорости с последующей стабилизацией). Про пул, который достиг устойчивой скорости погашения, говорят, что он *полностью выдержанный*. Помимо времени с момента выдачи выдержанность кредитов зависит от ряда других факторов, прежде всего от состояния рынка жилья и оплаченной заемщиком доли жилья. Поскольку большинство непогашенных в настоящее время MBS – это новые бумаги с дисконтом, многие из которых были выпущены во время волн рефинансирования 1998 г. и начала 1999 г., инвесторам крайне важно знать, как быстро базовые кредиты станут выдержанными.

Базовая, или зависящая от возраста кредита, кривая выдержанности. Традиционно при моделировании выдержанности считают, что она зависит только от возраста кредита. Базовая кривая PSA предполагает, что выдержанность кредитов повышается линейно в течение первых 30 месяцев. Кривая PSA основана на исторических данных, которые свидетельствуют, что скорость досрочного погашения кредитов с дисконтом в первые несколько лет обычно растет, а затем стабилизируется[89]. Это естественно – транзакционные издержки при покупке дома весьма существенны и достигают нескольких процентных пунктов от цены приобретения. Поэтому за покупкой дома в большинстве случаев следует период проживания на одном месте, в течение которого семья избегает переездов, если только ее не вынуждают к этому обстоятельства. Скорость досрочного погашения новых ипотечных кредитов поэтому сначала невысока и в период достижения выдержанности постепенно повышается до «естественного уровня», обусловленного оборотом недвижимости.

На иллюстрации 4.7 показано изменение скорости досрочного погашения обычных 30-летних MBS с дисконтом в зависимости от возраста кредита. Также на ней приведена стандартная для отрасли кривая – 125 % PSA. Обратите внимание на то, что реальное изменение скорости не совсем совпадает с кривой. В первые месяцы скорость досрочного погашения

[89] Старая таблица *FHA Experience* также отражала эту закономерность и фактически была предшественницей кривой PSA.

выше кривой PSA, но затем опускается ниже нее, образуя так называемый «изгиб», который становится наиболее отчетливым в районе 30 месяцев. Таким образом, мы имеем высокую начальную скорость досрочного погашения, которая несколько снижается, а потом растет до тех пор, пока обеспечение не станет полностью выдержанным.

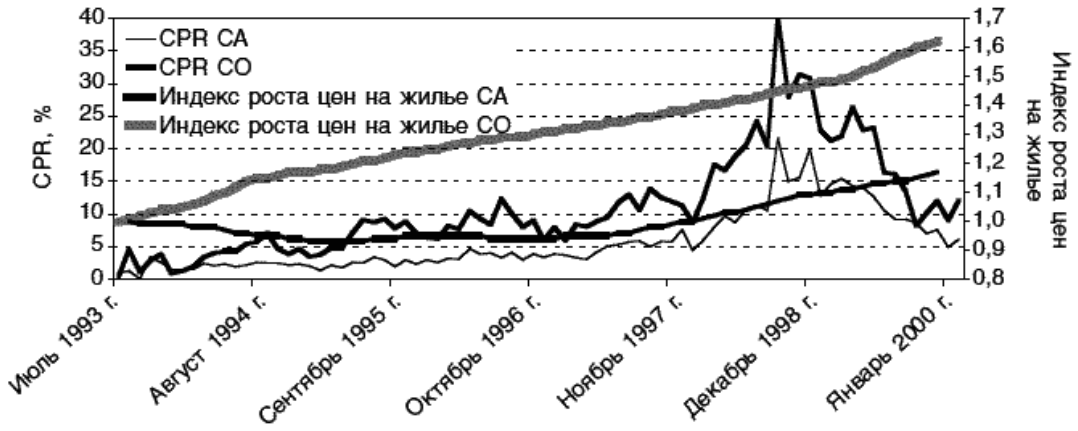


Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.7. Процесс повышения выдержанности обычных 30-летних MBS с дисконтом

Рост цен на жилье. Хотя скорость досрочного погашения облигаций с дисконтом *в среднем* соответствует графику на иллюстрации 4.7, *на процесс* повышения выдержанности влияют и местные экономические условия. Так, резкий рост цен на жилье и связанное с ним увеличение стоимости оплаченной доли жилья могут повлиять на способность домовладельца к переезду. Быстрое повышение цен приводит к быстрому росту стоимости оплаченной доли жилья, что стимулирует переезд в более дорогие дома. Падение цен, наоборот, уменьшает способность к переезду и общую активность на рынке жилья. Эту зависимость демонстрирует иллюстрация 4.8, где показана скорость досрочного погашения обычных 6,5 %-ных колорадских и калифорнийских облигаций 1993 г. До недавнего времени активность рынка жилья в Колорадо была заметно выше, если судить по индексам роста цен на жилье двух штатов (100 % = 1993 г.). Иллюстрация ясно показывает более быстрое повышение выдержанности (а также более высокий общий оборот недвижимости) колорадских 6,5 %-ных облигаций[90].

[90] Обратите внимание, что темпы рефинансирования колорадских 6,5 %-ных облигаций в 1998 г. были также выше. Как будет показано в разделе 4.2, рост стоимости оплаченной доли жилья также играет важную роль в рефинансировании.



CA — Калифорния, CO — Колорадо.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.8. Влияние роста цен на жилье: скорость досрочного погашения обычных колорадских и калифорнийских 30-летних 6,5%-ных облигаций 1993 г.

Чтобы учесть влияние состояния региональных рынков жилья на досрочное погашение, для каждой группы или «когорты» кредитов рассчитываются **индексы роста цен на жилье**. Для этого необходимы два вида информации: 1) процент выданных в каждом штате непогашенных кредитов; 2) средний рост цен на жилье в каждом штате с момента выдачи кредитов.

Данные о проценте непогашенных кредитов по пулам в целом публикуются агентствами (по неагентским MBS эти данные бывают более подробными). Что касается пункта 2, то мы используем обычные индексы роста цен по штатам, публикуемые ежеквартально агентствами Freddie Mac и Fannie Mae. На основе этой информации рассчитывается средневзвешенный индекс роста цен на жилье для каждой когорты за все время ее существования.

Комбинированная кривая выдержанности. Кривая выдержанности для когорты является, таким образом, функцией двух переменных: 1) среднего возраста кредита и 2) индекса роста цен на жилье. Благодаря индексу модель отражает разницу в выдержанности, например калифорнийских и колорадских пулов с дисконтом 1993 г. или обычных облигаций с дисконтом 1987 г. (которые быстро стали выдержанными в условиях подъема рынка жилья) и облигаций 1993 г. (повышение выдержанности которых происходило медленно из-за низкой активности калифорнийского и северо-восточного рынков жилья).

Другие факторы, влияющие на кривую выдержанности. Кривая выдержанности зависит и от других факторов, из которых наиболее значимы следующие.

Процент рефинансированных кредитов в пуле. Наличие в ипотечном пуле значительного количества рефинансированных кредитов может свидетельствовать о более высокой скорости досрочного погашения в течение периода достижения выдержанности. Рефинансированные кредиты должны становиться выдержанными быстрее, чем первичные кредиты на покупку, поскольку многие факторы, от которых зависит выдержанность (рост доходов, появление в семье новых членов и т. д.), уже проявили себя при рефинансировании. Кроме того, сам акт покупки гораздо яснее, чем рефинансирование, указывает на намерение должника осесть на одном месте. С первичными кредитами на покупку, в отличие от рефинансированных, связано то, что обычно сдерживает стремление немедленно переехать снова, в частности высокое LTV, свежие воспоминания о радостях переезда, более высокие издержки по новой сделке.

Однако с тем, что рефинансированные кредиты становятся выдержанными быстрее, согласны не все. Домовладельцы, которые собираются переехать в ближайшем будущем, не обязательно прибегают к рефинансированию, а если и прибегают, то могут заменить прежний кредит на «шаровой» или ARM. Не исключено, что заемщики, которые в целях рефинансирования берут 30-летние кредиты, на самом деле посылают противоположный сигнал, свидетельствующий о намерении оставаться в своем нынешнем доме.

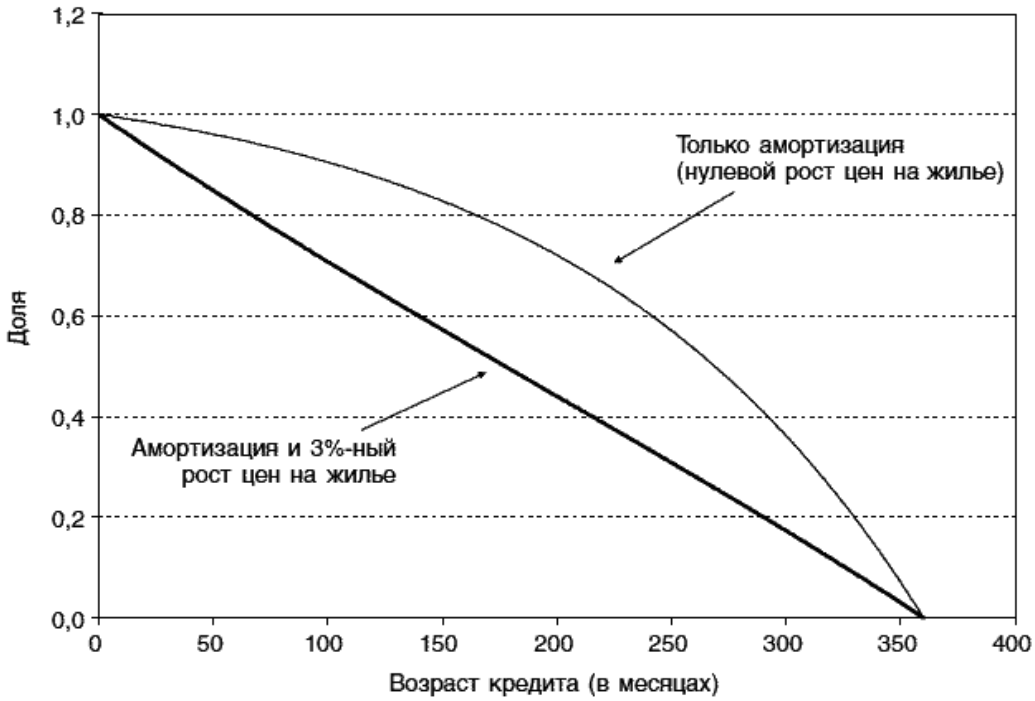
В целом, на наш взгляд, высокий процент рефинансированных кредитов в пуле все же приводит к более быстрому достижению выдержанности. Исследования показывают, что при прочих равных условиях рефинансированные кредиты становятся выдержанными на 10 % быстрее первичных кредитов на покупку жилья. В зависимости от процента рефинансированных кредитов наша модель повышает скорость досрочного погашения в период достижения выдержанности.

Дисконтные пункты. Еще один фактор, влияющий на характеристики выдержанности, – дисконтные пункты, взимаемые при выдаче ипотечного кредита. Кредиторы обычно предлагают кредиты с разными дисконтными пунктами. На одном полюсе – низкие или нулевые дисконтные пункты, когда заемщик соглашается на более высокую купонную ставку в обмен на более низкий первоначальный платеж. Как будет сказано далее в разделе, посвященном рефинансированию, таких заемщиков обычно называют «быстрыми» рефинансистами. На другом полюсе – высокие дисконтные пункты, которые уплачиваются для получения более низкой купонной ставки. И теория, и практика говорят о том, что заемщики, предпочитающие заплатить высокие дисконтные пункты, но снизить ставку, сигнализируют о намерении какое-то время оставаться в своем доме. Хотя дисконтные пункты и не входят в пакет информации, которую предоставляют по агентским ипотечным пулам, их размер можно оценить по разнице между ипотечной ставкой на момент выдачи кредита и WAC пула. Как и процент рефинансированных кредитов в пуле, дисконтные пункты учитываются в нашей модели досрочного погашения: чем больше размер дисконтных пунктов, тем медленнее кредит становится выдержанным.

Эффект фиксации: моделирование снижения стимула к переезду

Эффектом фиксации называется снижение интереса заемщика к переезду из-за того, что ставка по имеющемуся кредиту ниже текущих рыночных ставок. В такой ситуации переезд в новый дом увеличивает ипотечную купонную ставку заемщика, не говоря уже о других расходах. Поэтому, чем больше разница между ставкой по имеющемуся кредиту и текущими ипотечными ставками, тем меньше вероятность переезда заемщика.

Как мы моделируем эффект фиксации? Экономическая теория гласит, что снижение стимула к переезду (и, как будет показано в разделе «Поведение рефинансистов», стимула к рефинансированию) зависит от двух моментов: 1) приведенной стоимости затрат на доллар при переходе с существующей процентной ставки на новую (отражающую действующие рыночные ставки) – чем больше затраты, тем менее подвижен заемщик; 2) существующего баланса как доли от вероятной суммы нового кредита – поскольку этот показатель со временем падает из-за амортизации и роста цен на жилье, эффект фиксации уменьшается.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.9. Баланс имеющегося кредита как доля от вероятного баланса нового кредита

На иллюстрации 4.9 показана зависимость эффекта фиксации от баланса имеющегося кредита как доли от *вероятной* суммы нового кредита. Эффект фиксации со временем ослабевает из-за комбинированного эффекта амортизации и роста цен на жилье, который мы считаем постоянным и равным 3 % в год.

Итак, мы представляем эффект фиксации как функцию разницы между ставкой по имеющемуся кредиту и текущими ставками, роста цен на жилье и в меньшей степени амортизации.

Эффект фиксации при моделировании переходящих ипотечных кредитов. Если продавец финансировал свой дом с помощью *переходящего* кредита и покупатель *берет на себя* обязательства по этому кредиту, то продажа дома не приводит к досрочному погашению. В ситуации, когда текущая рыночная ставка превышает ставку по переходящему кредиту, продавец дома может передать покупателю более низкую, чем рыночная, ставку и заработать, назначив более высокую цену продажи. Таким образом, и продавец, и покупатель выигрывают за счет кредитора, который держит дешевый кредит в период высоких рыночных ставок.

Кредиты FHA и VA всегда были переходящими, хотя FHA периодически и ужесточала требования в отношении перехода. До 1970-х годов большинство обычных кредитов относились к разряду переходящих, но в 1980-е положение стало меняться. В условиях высоких процентных ставок начала 1980-х кредиторы постепенно поняли, во что обходится возможность смены заемщика, и стали включать в договоры положение о запрете передачи обязательств на тех же условиях в случае продажи недвижимости. По сути, это требование возврата баланса в случае продажи недвижимости. К 1990-м годам практически все обычные кредиты стали выдаваться на этих условиях. На практике возможность перехода прав по кредитам FHA и VA можно рассматривать как усиление эффекта фиксации. Технически

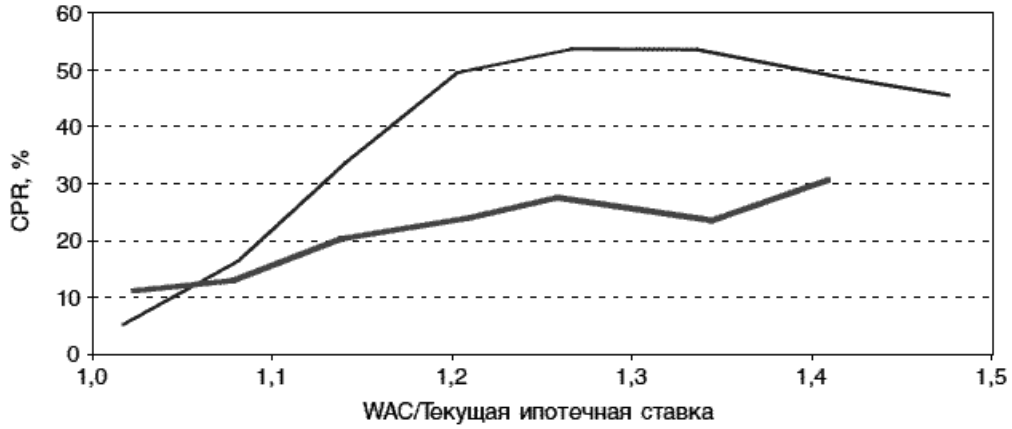
переход прав мало сказывается на снижении стимула к переезду. Однако стоимость опциона перехода прямо пропорциональна эффекту фиксации и зависит от тех же двух факторов: 1) чем больше разрыв между существующей ставкой и рыночной ставкой, тем кредит привлекательнее с точки зрения принятия покупателем обязательств по его погашению; 2) чем меньше баланс кредита как доля от вероятной суммы нового кредита, тем этот кредит менее привлекателен с точки зрения принятия покупателем обязательств по его погашению.

Таким образом, чем больше фиксация заемщика, тем более привлекательно для покупателя принятие обязательств по кредиту, и наоборот. Это объясняет, почему скорость досрочного погашения кредитов FHA/VA с дисконтом первоначально указывает на наличие сильного эффекта фиксации заемщиков.

4.2. Поведение рефинансистов

Главной причиной очень высокой скорости досрочного погашения является рефинансирование. Вклад оборота недвижимости редко превышает 10–12 % CPR. Таким образом, корректное моделирование досрочного погашения в периоды оживления рынка, например в 1991–1993 гг. и в 1998 г., когда скорость досрочного погашения переваливала за 50 % CPR, требует четкого понимания поведения заемщиков, прибегающих к рефинансированию.

Рефинансирование – это досрочное погашение, которое можно представить как исполнение заемщиком опциона колл по полученному кредиту. Однако применимость традиционной теории опционов для анализа рефинансирования ограничена, поскольку действия заемщика означают неэффективное исполнение опциона. Эту мысль демонстрирует иллюстрация 4.10, на которой показана зависимость скорости досрочного погашения от простого показателя стимула к рефинансированию (отношения WAC к текущей ипотечной ставке) в разное время[91].



Источники: Fannie Mae и Salomon Smith Barney.

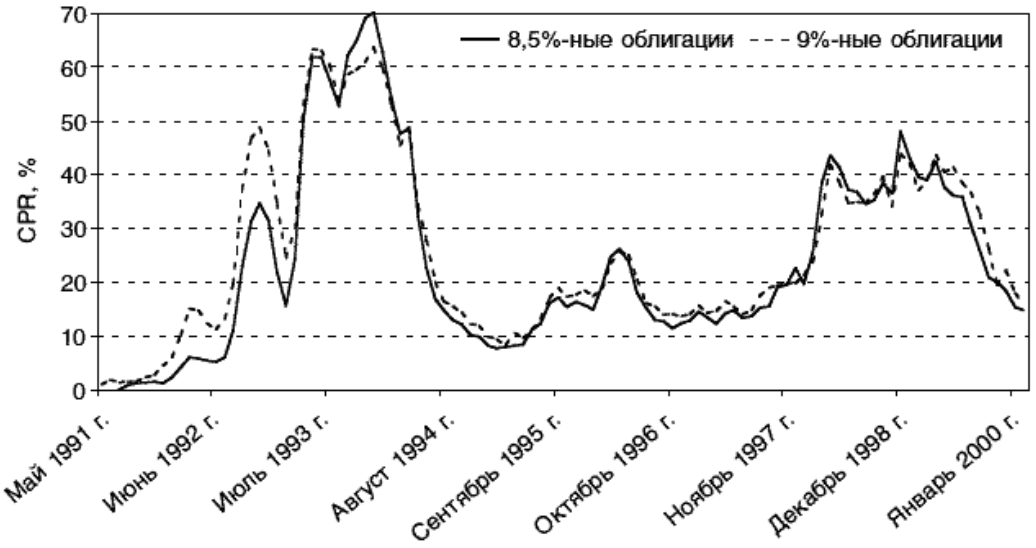
Иллюстрация 4.10. Зависимость скорости досрочного погашения обычных кредитов от стимула к рефинансированию, декабрь 1998 г. и декабрь 1999 г.

Мы видим две S-образные кривые, т. е. типичные графики изменения скорости досрочного погашения. Они имеют определенное сходство со ступенчатой функцией, принимающей значения 0 и 1, которая отражает эффективное исполнение опциона заемщиком, т. е.

[91] Расчет стимула к рефинансированию продемонстрирован в подразделе «Стимул к рефинансированию» раздела 4.2.

отказ от рефинансирования, если экономия меньше неких гипотетических транзакционных издержек, и осуществление рефинансирования, если экономия больше. С точки зрения теории опционов невозможно объяснить понятную любому, кто анализировал скорости досрочного погашения, разницу между скоростями в декабре 1998 г. и декабре 1999 г. При одинаковом стимуле к рефинансированию в декабре 1999 г. скорость была почти вдвое ниже, чем годом ранее.

Снижение темпов рефинансирования со временем даже при неизменности стимула к рефинансированию называется *выгоранием*. На практике это означает более низкие темпы рефинансирования пула ипотечных кредитов, возможность рефинансирования которого уже возникала, по сравнению с сопоставимым пулом, у которого возможности рефинансирования не было. Выгорание можно объяснить (как мы покажем далее) изменением состава заемщиков, т. е. уходом из пула тех, у кого больше возможностей и желания осуществить рефинансирование. Именно из-за выгорания скорость досрочного погашения может падать с ростом стимула к рефинансированию (см. иллюстрацию 4.10): в прошлом возможность рефинансирования одних купонов была выше, чем других.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.11. Скорость досрочного погашения 8,5%-ных и 9%-ных облигаций Freddie Mac Gold 1991 г., 1991–2000 гг.

Процесс выгорания отчетливо виден на иллюстрации 4.11, где показана скорость досрочного погашения 8,5 %-ных и 9 %-ных облигаций Freddie Mac Gold 1991 г. В 1992 г. более высокий стимул к рефинансированию 9 %-ных облигаций привел к существенному повышению скорости их досрочного погашения. Но поскольку в 1993 г. ставки продолжали расти, к осени 1993 г. скорость по 8,5 %-ным облигациям стала выше. По обоим выпускам скорости были высокими (60 % CPR и более), однако наиболее активные рефинансисты ушли из 9 %-ного пула раньше. Иными словами, к сентябрю 1993 г. 9%-ные облигации выгорели сильнее 8,5 %-ных. Кроме того, в 1998 г. скорости досрочного погашения обоих выпусков были существенно ниже, чем в 1993 г., хотя ипотечные ставки достигли в 1998 г. новых исторических минимумов. Дело в том, что за прошедшие годы по обоим выпускам возможность рефинансирования появлялась неоднократно, это привело к существенному выгоранию и более низкой скорости досрочного погашения в 1998 г. по сравнению с 1993 г.

Однако закономерности рефинансирования более сложны и динамичны, чем только что описанная сравнительно простая модель сокращения популяции. Между двумя крупными волнами рефинансирования 1993 г. и 1998 г. наблюдалась еще одна небольшая волна – в 1996 г., когда ипотечные ставки были недалеко от минимумов 1993 г. Однако, как показывает иллюстрация 4.11, скорость досрочного погашения была на удивление низкой, она не достигла даже половины той, что наблюдалась на протяжении почти всего 1993 г. Выгоранием объясняется некоторое замедление досрочного погашения в 1996 г. (максимальные скорости по 8,5 %– и 9,0 %-ным облигациям практически сравнялись, хотя стимул к рефинансированию 9,0 %-ных облигаций был примерно на 45 б.п. выше). Трудно поверить, что снижение ставок в 1998 г. могло так резко повысить скорость досрочного погашения этих значительно выгоревших выпусков. В этом году, скорее всего, рост стоимости оплаченной доли жилья в результате подъема цен подтолкнул многих заемщиков к рефинансированию. В 1996 г. запоздалая реакция заемщиков на исторические минимумы процентных ставок удержала их от подобных действий[92].

По нашему мнению, выгорание, как, впрочем, и рефинансирование в целом, лучше всего моделировать на основе бихевиористского или статистического подхода.

Основные аспекты моделирования рефинансирования

Предыдущий анализ высветил только часть сложностей, возникающих при моделировании поведения рефинансистов. Модель рефинансирования должна учитывать целый ряд аспектов, включая следующие.

• *Стимул к рефинансированию*. Чем руководствуется заемщик, принимая решение о рефинансировании кредита? Проще всего сказать, что он сравнивает ставку по имеющемуся кредиту со ставкой по новому кредиту. Но это не совсем так. Во-первых, единой ипотечной ставки не существует, а есть разные ставки, зависящие от кредитора, региона, срока кредита, кредитного статуса заемщика и т. п. Во-вторых, заемщики по-разному приходят к решению рефинансировать свой кредит – не забывайте, что это люди, а не эффективные компании. И, в-третьих, получение ипотечного кредита требует существенных затрат, которые различны у разных кредиторов, а также могут зависеть от характеристик заемщика или кредита (например, от LTV и кредитного качества).

• *Выгорание*. Как уже говорилось, выгорание – это не простой монотонный процесс. Скорее, это динамический процесс, на который влияют такие внешние факторы, как многолетние минимумы ипотечных ставок, **медиаэффект** (рассматриваемый ниже), а также изменение положения заемщика.

• *Разнообразие категорий заемщиков*. Допущения относительно поведения рефинансистов, справедливые для одного вида MBS, могут быть несправедливыми для другого даже в пределах одного и того же сектора. Однако для непротиворечивости анализа желательно использовать для всех видов MBS одну и ту же модель.

• *Изменение внешних условий рефинансирования*. Стереотип поведения рефинансистов с годами изменился и, несомненно, будет меняться и впредь из-за **технического прогресса** и **изменения конъюнктуры**, **режима регулирования** и **состава заемщиков**. Ярким примером может служить рост эффективности рефинансирования благодаря снижению затрат на получение ипотечного кредита. Это означает, что подходить к экстраполяции прошлых тенденций досрочного погашения нужно очень осторожно. Далее мы обсудим эти аспекты более подробно и объясним, как их учитывает модель досрочного погашения компании Salomon Smith Barney.

[92] Кроме того, в 1996 г. ставки оставались низкими недолго.

Стимул к рефинансированию

Что такое «ипотечная ставка»? Любой, кому доводилось брать ипотечный кредит или просто видеть в воскресной газете раздел по недвижимости, знает, что в одном и том же районе разные кредиторы предлагают разные ипотечные ставки и сроки кредитования. Кроме того, существуют региональные различия в ставках и, что, пожалуй, важнее, различия в ставках, отражающие кредитный статус заемщиков, LTV и размер кредита[93]. Наконец, потенциальный рефинансист может выбирать из нескольких видов ипотечных кредитов: ARM, гибридные ARM, «шаровые» кредиты, а также кредиты с фиксированной ставкой на срок от 10 до 30 лет. Если решение о рефинансировании сильно зависит от некой воспринимаемой процентной ставки, то можно ли ее рассчитать?[94]

В качестве ориентира в отрасли широко используется ставка еженедельного обзора Freddie Mac (средняя по большой группе кредиторов). Однако это ставка только по *обычным квалифицированным* кредитам с LTV не свыше 80 %. Ставки по кредитам FHA/VA, служащим обеспечением облигаций Ginnie Mae, обычно немного выше, а ставки по «большим» кредитам (т. е. более крупным, чем допускают агентства) обычно превышают ставки по квалифицированным кредитам на 25 б.п. и более. Ипотечные ставки для заемщиков с плохой кредитной историей, т. е. тех, которые берут кредиты под залог жилья (HEL) и низкокачественные кредиты, обычно на несколько сот базисных пунктов выше ставки обзора Freddie Mac.

Таким образом, нужно определить ряд ипотечных ставок для каждого вида кредита и использовать при прогнозировании соответствующую ставку. Кроме того, особенно в случае агентских MBS, нужно учитывать возможность существования кредитов с разными сроками. Например, многие заемщики 30-летних кредитов заменяют их на 15-летние, ставки по которым обычно на 30–50 б.п. ниже.

Как оценивается стимул к рефинансированию? Традиционно стимул к рефинансированию для пула ипотечных кредитов оценивался по разнице, или спреду, между WAC и действующими рыночными ставками. Показателем является отношение этих ставок. Такой показатель несложен и понятен, но обладает одним недостатком. Стимул к рефинансированию кредитов с разными балансами или возрастом (новый кредит, кредит выдержанный и близкий к погашению, кредит мелкий и крупный), но с одной и той же процентной ставкой получается одним и тем же. Количество оставшихся платежей и баланс кредита в расчете не учитываются.

Более правильный подход – сравнить месячные платежи по уже имеющимся и новым кредитам или же приведенные стоимости платежей, не забывая о стоимости рефинансирования. Хотя теоретически сравнение приведенных стоимостей и кажется предпочтительным[95], на практике большинство заемщиков, по всей видимости, принимают решение о рефинансировании на основе сравнения месячных платежей[96]. Так или иначе, но мы покажем, что при разумных допущениях оба подхода дают один и тот же результат.

---

[93] Ипотечные ставки также зависят от дисконтных пунктов, уплачиваемых заемщиком, однако они определяют не реальную стоимость кредита, а соотношение первоначальный платеж – размер процентной ставки.

[94] Другая сложность в том, что в течение месяца ипотечные ставки непрерывно меняются, а итоговая скорость досрочного погашения отражает все ставки данного месяца. На практике нам приходится вводить в модель досрочного погашения некую среднюю ставку за месяц.

[95] Теоретически можно также рассчитать стоимость существующего кредита с помощью стохастического метода (OAS), который учитывает волатильность и встроенный опцион досрочного погашения. Однако это требует сложных вычислений и мало напоминает подход простых людей к принятию решения о досрочном погашении.

[96] По всей видимости, чаще всего люди оценивают, сколько месяцев потребуется для возмещения затрат.

Пусть B – баланс существующего кредита,
W – оставшийся срок до погашения кредита (в месяцах),
C – ставка по существующему кредиту,
M – действующая ипотечная ставка (по новым кредитам),

$$x = \frac{1}{(1+C)},$$

$$y = \frac{1}{(1+M)},$$

где C и M – месячные показатели, представленные в виде десятичной дроби. Тогда:

$$\text{Месячные платежи по существующему кредиту} = \frac{BC}{1-x^W}. \qquad (4.1)$$

Исходя из уравнения 4.1, остается W равных платежей. Приведенная стоимость этих платежей при ставке дисконтирования M равна:

$$\text{Приведенная стоимость платежей} = \frac{BC}{M} \times \frac{1-y^W}{1-x^W}. \qquad (4.2)$$

Предположим, что заемщик берет новый кредит с купоном M и тем же балансом B, что и у существующего кредита. Тогда, по определению, *приведенная стоимость новых платежей при ставке дисконтирования M составит просто B*.

Стоимость рефинансирования. Хотя процесс ипотечного кредитования со временем и становится более эффективным, рефинансирование кредита все равно требует существенных затрат. К ним относятся комиссия кредитора, стоимость подготовки кредитной справки, оценка залога, исследование титула и страхование[97]. Целесообразно разделить затраты на рефинансирование на две категории: 1) *фиксированные (постоянные)* и 2) *переменные* (зависящие от размера кредита). Например, стоимость услуг юриста обычно относят к постоянным затратам, а комиссию кредитора – к переменным (обычно это процент от суммы кредита). Обозначим переменные затраты (в виде десятичной дроби) символом v, а постоянные (в долларах) – F. Тогда экономия от рефинансирования (приведенная стоимость) равна:

[97] Стоимость рефинансирования подробно анализируется в главе 6.

$$SAV = \frac{BC}{M} \times \frac{1-y^W}{1-x^W} - B - Bv - F = \\ = \frac{BC}{M} \times \frac{1-y^W}{1-x^W} - B\left(1+v+\frac{F}{B}\right). \qquad (4.3)$$

В качестве показателя стимула к рефинансированию мы используем экономию в процентном выражении[98], для чего делим уравнение 4.3 на уравнение 4.2:

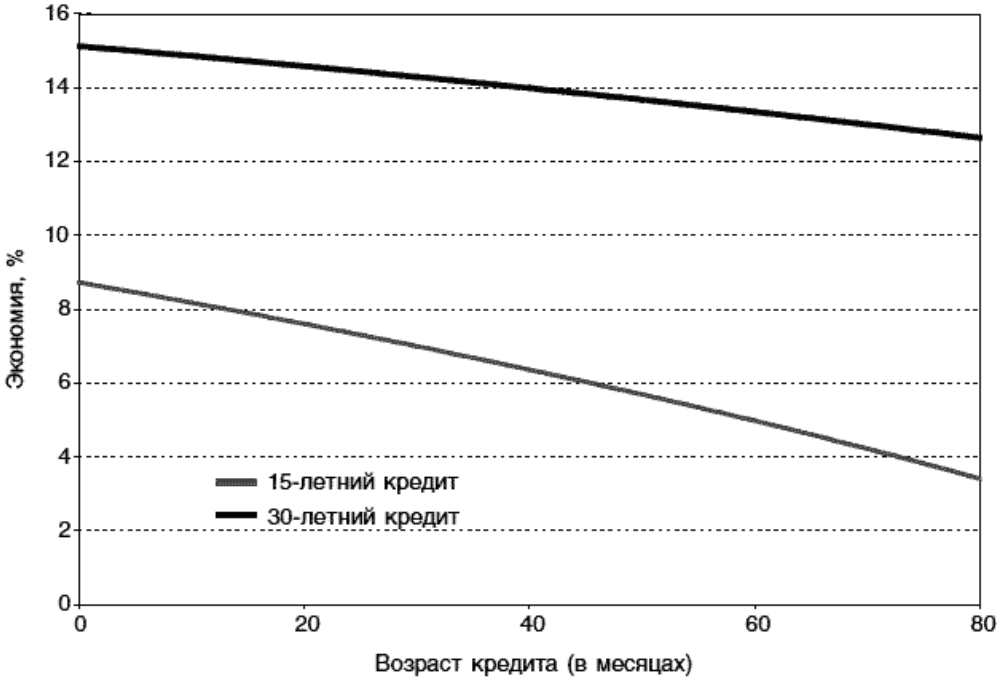
$$\%SAV = 1 - \frac{M}{C} \times \frac{1-x^W}{1-y^W}\left(1+v+\frac{F}{B}\right). \qquad (4.4)$$

Эквивалентность экономии на месячных платежах. Если новый кредит предоставлен на срок, эквивалентный оставшемуся сроку существующего кредита (*W* в приведенной выше формуле), а затраты переносятся на новый кредит, т. е. баланс нового кредита равен *B* (1 + *v* + *F*/*B*), то легко показать, что экономия на месячных платежах в процентном выражении равна экономии из уравнения 4.4. Таким образом, наш показатель стимула к рефинансированию содержателен и для заемщиков, которые принимают решение, исходя из разницы месячных платежей.

Стимул к рефинансированию из уравнения 4.4 зависит от размера кредита и от оставшегося срока до погашения (т. е. от количества оставшихся платежей). Это вполне согласуется с наблюдаемой динамикой досрочного погашения. С ростом размера кредита постоянные затраты *F*, деленные на баланс кредита *B*, уменьшаются, а экономия в процентном выражении увеличивается. Иными словами, для крупных кредитов постоянные затраты являются менее значительным препятствием. А для заемщиков с небольшими кредитами постоянные затраты, напротив, являются существенным препятствием[99]. Зависимость от оставшегося срока согласуется с эмпирическими данными о том, что для выдержанных кредитов характерны низкие темпы рефинансирования даже с учетом выгорания. Иллюстрация 4.12 показывает изменение стимула к рефинансированию с увеличением возраста 30-летнего и 15-летнего кредитов. Балансы 15-летних кредитов обычно ниже, чем 30-летних; наши допущения основаны на последних данных о средних балансах по обычным пулам.

[98] В качестве показателя можно использовать и экономию в абсолютном выражении (уравнение 4.3). Однако относительный показатель позволяет избежать предвзятости, связанной с убеждением в том, что больший размер кредита свидетельствует о лучшем финансовом положении заемщика, и что для богатого заемщика абсолютная экономия в долларах имеет меньше значения. Деление на *B* нивелирует взаимосвязь экономии с финансовым благополучием заемщиков.

[99] Хотя основной движущий силой рефинансирования является стимул заемщика, нельзя сбрасывать со счетов и стимул оригинатора. Ипотечным брокерам обычно платят фиксированный процент от размера кредита (например, один *пункт*, т. е. один процент). Поэтому, когда активность рефинансирования очень высока и ипотечных брокеров осаждают клиенты, им выгоднее крупные кредиты (к рефинансированию может прибегнуть любой заемщик, но досрочное погашение крупных кредитов происходит быстрее).



Допущения: купоны по обоим кредитам — 9%, действующая ипотечная ставка — 7%, баланс 30-летнего кредита — 130 000 долл., баланс 15-летнего кредита — 100 000 долл., постоянные затраты — 1500 долл., переменные затраты — 1,5%. Постоянные затраты ежегодно увеличиваются на 3%.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.12. Стимул к рефинансированию для 30-летнего и 15-летнего кредитов

На иллюстрации 4.12 сделано допущение, что из-за инфляции постоянные затраты ежегодно возрастают на 3 %. Отсюда F/B увеличивается со временем и из-за инфляции, повышающей компонент F, и из-за амортизации, уменьшающей баланс B. Влияние амортизации становится выраженным для 15-летнего кредита всего через несколько лет. Графики на иллюстрации 4.12 объясняют более низкие темпы рефинансирования и выдержанных кредитов, и 15-летних MBS.

Переходные затраты. Поскольку даже сегодня рефинансирование кредита требует затрат времени и сил, заемщик, только что осуществивший рефинансирование, вряд ли захочет немедленно повторить эту процедуру. Кроме того, он может не захотеть сразу же погасить начальные затраты рефинансирования с помощью нового кредита. Высокое первоначальное LTV также является сдерживающим фактором. В то же время ясно, что при достаточно значительном падении ставок заемщики не остановятся перед рефинансированием даже недавно полученных кредитов.

Модели досрочного погашения обычно учитывали изменение темпов рефинансирования как функцию не только возраста кредита, но и того, насколько кредит «в деньгах». При падении ставок и роста стимула к рефинансированию они увеличивались. Наш подход предполагает введение двух видов переходных затрат. Первый из них, так называемый *фактор усталости*, уменьшается с возрастом кредита. Эти затраты отражают нежелание брать новый кредит сразу же после получения старого. Второй вид затрат, называемый *эффектом LTV*, уменьшается вместе с описанными в предыдущем разделе *индексами роста цен на жилье*. Он отражает сдерживающее влияние небольшой оплаченной доли жилья. Заметим, что если кредит сильно «в деньгах» и ближе к верхней части S-образной кривой досроч-

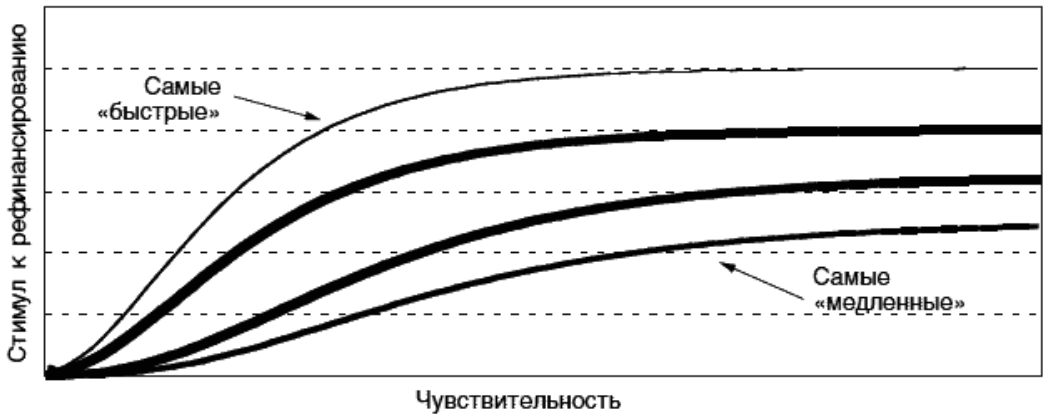
ного погашения, то влияние этих затрат будет небольшим. Совершенствование процедуры получения ипотечного кредита привело к сокращению этих затрат, и высокое LTV уже не является таким препятствием, как раньше. Поэтому *мы допускаем, что первоначальный вес переходных затрат со временем уменьшается.*

Временной лаг. На получение ипотечного кредита даже сегодня требуется много времени. От подачи заявления до заключения договора обычно проходит несколько недель, в течение которых осуществляются необходимые процедуры (проверка кредитоспособности, подтверждение доходов, исследование титула и т. д.). Традиционно временной лаг считался равным двум месяцам. Ясно, однако, что он меняется в зависимости от нескольких факторов. Во-первых, на рефинансирование уходит меньше времени, чем на получение первичного кредита при покупке дома. Во-вторых, лаг зависит от возраста кредита. Рефинансирование нового кредита, документация по которому еще не устарела, обычно требует меньше времени. В-третьих, заемщики с хорошими кредитными характеристиками могут рефинансировать кредит быстрее, чем заемщики с плохими характеристиками. Наконец, лаг сокращается благодаря техническому прогрессу и прежде всего появлению автоматизированных систем андеррайтинга, а также благодаря появлению программ упрощенного рефинансирования.

Базовая динамика модели рефинансирования

В своих предыдущих публикациях один из авторов этой книги уже описал статистический подход к моделированию процесса выгорания[100]. Приложение 4B содержит математическую часть этого подхода. Ниже перечислены его основные элементы.

• *Разнообразие категорий заемщиков*. Считается, что заемщики в одном и том же пуле неодинаковы по своей внутренней склонности к рефинансированию. Проще всего считать, что заемщики делятся на «медленных» и «быстрых» рефинансистов. Другая крайность – предположить, что существует бесконечное разнообразие видов заемщиков. У каждого вида заемщиков своя чувствительность (вероятность рефинансирования) к конкретному стимулу к рефинансированию, как показано на иллюстрации 4.13. Мы делим рефинансистов на четыре основные категории.



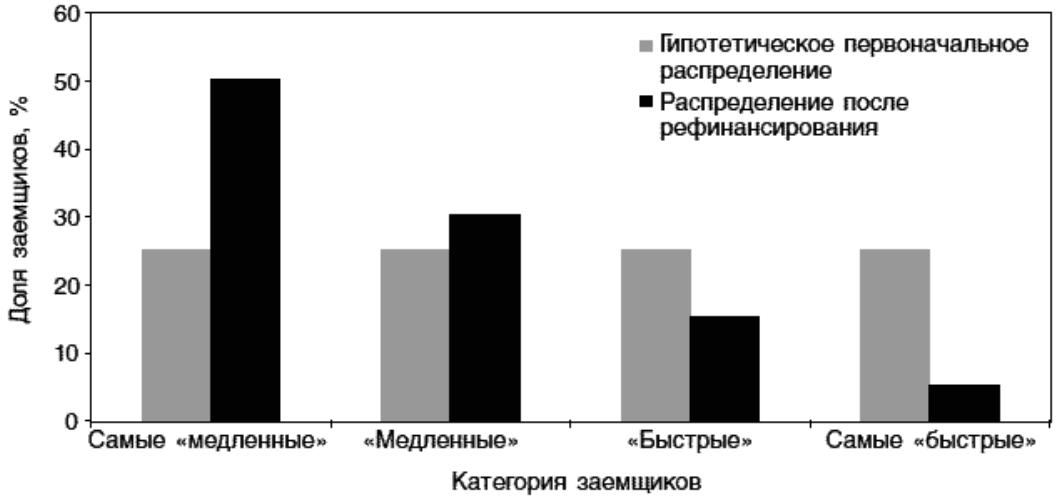
Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.13. Кривые рефинансирования для различных категорий заемщиков

[100] См. например: «A Simple Statistical Framework for Modeling Burnout and Refinancing Behavior», Lakhbir Hayre, *Journal of Fixed Income*, December 1994.

Все кривые на иллюстрации 4.13 имеют уже знакомую нам S-образную форму, характерную для графика скорости досрочного погашения, показанного на иллюстрации 4.10. Темп рефинансирования при небольшом стимуле невысок, увеличивается с ростом этого стимула, а затем стабилизируется, поскольку дальнейший рост стимула уже не оказывает значительного влияния. Однако чувствительность рефинансистов и крутизна кривой варьируют в зависимости от категории заемщика.

Фактический темп рефинансирования пула является средней величиной темпов рефинансирования по разным категориям заемщиков, взвешенных по долям этих заемщиков в конкретном месяце. Так, если в месяце половина заемщиков – «медленные» рефинансисты (2 % в месяц при данном стимуле к рефинансированию), а остальные – «быстрые» рефинансисты (18 % в месяц), то ожидаемый темп рефинансирования для пула в месяц составит 10 %[101].



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.14. Эволюция состава популяции заемщиков пула

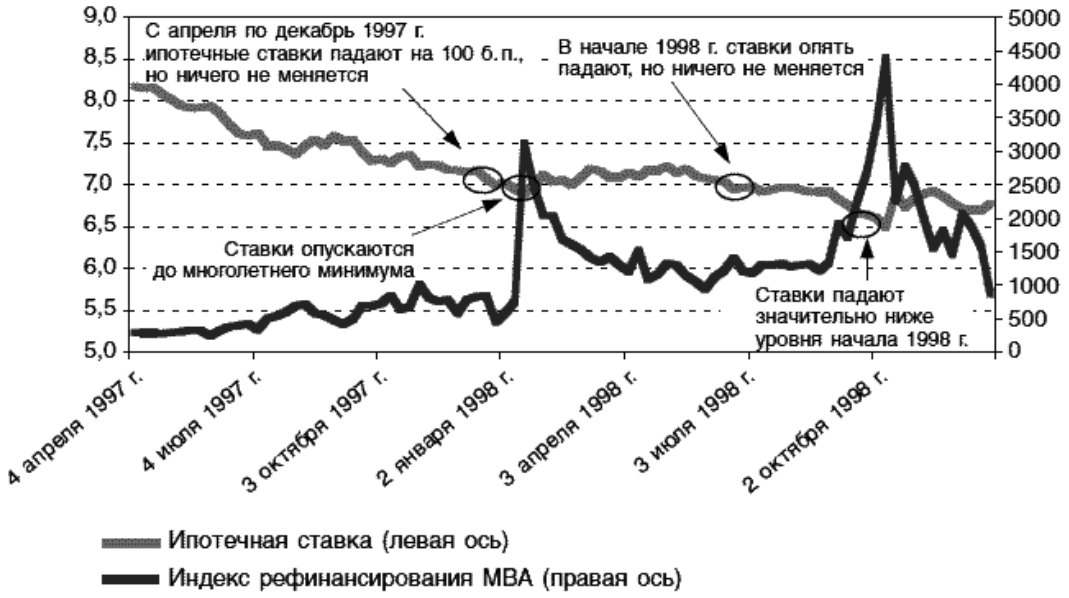
• *Эволюция состава пула*. При рефинансировании пула самые «быстрые» рефинансисты уходят первыми. Так, в рассмотренном выше простом случае ежемесячно из пула будут уходить 18 % «быстрых» и 2 % «медленных» рефинансистов. Поэтому доля «медленных» рефинансистов в оставшейся популяции будет увеличиваться, и при неизменности прочих условий темп рефинансирования пула постепенно снизится до 2 %, т. е. до темпа медленной группы[102]. Иллюстрация 4.14 демонстрирует этот процесс для гипотетического случая с четырьмя категориями заемщиков. Постепенное снижение темпов рефинансирования, вызванное исключительно изменением состава заемщиков в результате ухода «быстрых» рефинансистов, называется выгоранием.

[101] Темп рефинансирования пула – это математическое ожидание по распределению заемщиков по категориям, которое определяется в соответствии с уравнением 4.5 Приложения 4В.

[102] Уравнение 4.6 Приложения 4В дает математическую модель эволюции состава популяции.

Медиаэффект и миграция заемщиков

С апреля по декабрь 1997 г. ипотечные ставки упали более чем на 100 б.п., но активность рефинансирования оставалась невысокой. Когда же в начале 1998 г. ипотечные ставки впервые после 1993 г. упали ниже 7 %, произошел всплеск рефинансирования. Это видно на иллюстрации 4.15, где показана динамика 30-летних ипотечных ставок и индекса рефинансирования Ассоциации ипотечных банкиров (Mortgage Bankers Association – MBA) (широко используемого показателя совокупного объема рефинансирования) с начала 1997 г. до конца 1998 г.



Источник: Ассоциация ипотечных банкиров, Freddie Mac и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.15. Ипотечные ставки и индекс рефинансирования MBA, апрель 1997 г. — декабрь 1998 г.

События в конце 1998 г. еще более показательны. Ставки немного увеличились, а затем в июне снова упали ниже 7 %. Однако это не вызвало реакции. В октябре же, когда ставки упали *заметно* ниже 7 %, примерно до 6,5 %, т. е. до самого низкого на памяти одного поколения уровня, произошел еще один всплеск активности рефинансирования.

Подобную динамику рефинансирования, которой соответствует также рост скорости досрочного погашения 8,5 и 9,0 %-ных облигаций Freddie Mac в 1998 г. (см. иллюстрацию 4.11), невозможно объяснить одним изменением стимула к рефинансированию. Она объясняется ускорением досрочного погашения и омоложением выгоревших пулов, обусловленным падением ипотечных ставок до новых минимумов. В рамках нашего статистического подхода это можно интерпретировать как временный рост внутренней склонности заемщиков к рефинансированию, вызванный несколькими факторами, включая следующие.

• Широкое освещение в прессе возможностей рефинансирования после значительного оживления рынка (особенно, когда ставки, как в 1992, 1993 и 1998 гг., падают до рекордно низких уровней), которое создает ажиотаж.

• Повышение активности ипотечных кредиторов, когда ставки рефинансирования становятся привлекательными.

• Накопившиеся изменения в положении заемщиков (повышение кредитоспособности, увеличение размера оплаченной доли жилья и т. д.), которые начинают действовать на фоне двух первых факторов.

Два первых фактора приводят к повышению общей активности рефинансирования, в то время как сочетание всех трех обусловливает рост скорости досрочного погашения даже очень выдержанных, выгоревших купонов. Этот феномен называют *медиаэффектом*.

Как реально оценить медиаэффект? Медиаэффект будет сильным, если в обществе складывается мнение, что текущие ипотечные ставки невысоки по сравнению с «историческими минимумами». Так, в начале 1998 г. 7%-ные ставки вызвали ажиотаж, поскольку такого не было целых пять лет, но в июне 1998 г. они уже не производили впечатления (потому как наблюдались всего полгода назад). Кроме того, для оценки нужен крупный пул кредитов с потенциалом рефинансирования; иными словами, необходимо, чтобы значительная часть непогашенных кредитов «была в деньгах». Поэтому в модели Salomon Smith Barney для учета медиаэффекта используются два фактора: 1) время, прошедшее с предыдущего минимума ипотечных ставок; 2) коэффициент, который приближает средний купон генеральной совокупности ипотечных кредитов к текущим ставкам.

Первая переменная отражает психологический или «ажиотажный» эффект новых минимумов ипотечных ставок, а вторая – показывает «навес» купонов с потенциалом рефинансирования.

Миграция заемщиков. Помимо медиаэффекта, который оказывает на тенденции рефинансирования временное воздействие, необходимо учитывать постоянное изменение положения или характеристик заемщиков, влияющее на вероятность рефинансирования. Примером может служить изменение кредитного статуса или размера оплаченной доли жилья. Для обозначения этого процесса нередко используется термин *повышение качества*, указывающий на то, что в большинстве случаев этот процесс приводит к повышению способности заемщика к рефинансированию. Однако возможен и обратный результат. Так, резкое снижение цен на жилье, подобное произошедшему в первой половине 1990-х годов в Калифорнии, может уменьшить способность заемщиков к рефинансированию. Для учета этих изменений модель досрочного погашения компании Salomon Smith Barney допускает миграцию заемщиков между описанными выше категориями. Существует две разновидности миграции: 1) постоянное перемещение в группы более «быстрых» рефинансистов, обусловленное повышением кредитного статуса или улучшением финансового положения заемщика; 2) перемещение в прочие группы, обусловленное изменением LTV, которое рассчитывается с использованием описанных выше индексов роста цен на жилье[103].

Например, некоторые калифорнийские заемщики, которые были свидетелями резкого снижения цен на свои дома в начале 1990-х гг., и LTV которых выросло, переместились в более «медленные» группы. Однако в последние несколько лет в связи с ростом цен на жилье в Калифорнии наблюдалась обратная миграция в более «быстрые» группы.

Выбор первоначального состава заемщиков

Первоначальное распределение заемщиков отражает те характеристики и соотношение различных групп заемщиков, *которые не включены в модель непосредственно в качестве переменных*. Например, для агентских MBS информацию о базовых кредитах (LTV, кредитный статус и т. д.) найти довольно трудно. Для стандартных агентских MBS выбор первоначального соотношения между различных с точки зрения рефинансирования катего-

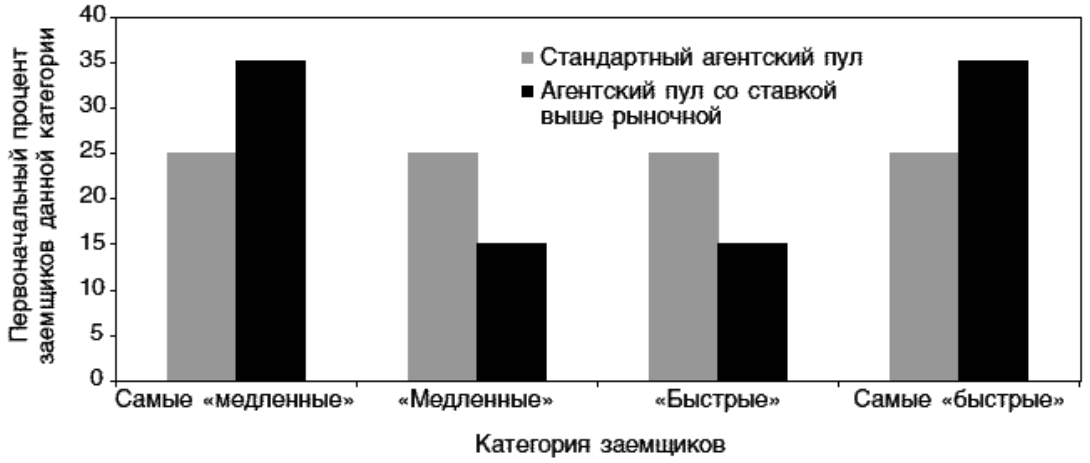
[103] По агентским MBS у нас нет информации о первоначальном LTV, поэтому миграция определяется на основе *изменения* LTV.

рий заемщиков – эмпирическая задача, решаемая путем последовательных приближений[104]. Для других видов MBS подходящий состав заемщиков можно определить путем корректировки состава агентских заемщиков с учетом особенностей кредитов и заемщиков по сравнению с агентским обеспечением (несколько примеров приводится ниже). По неагентским бумагам нередко доступна более подробная информация, которую можно использовать для выбора первоначального состава заемщиков[105].

Благодаря такому подходу модель отражает и происходящие со временем изменения в поведении заемщиков, и разнообразие категорий заемщиков. Чтобы смоделировать изменения, достаточно просто сделать первоначальный состав заемщиков зависимым от времени.

Решение проблемы разнообразия обеспечения. Мы приводим два примера того, как можно модифицировать агентский или стандартный состав заемщиков, чтобы решить проблему разнообразия видов обеспечения.

Дополнительные премии. Этим термином обозначают агентские пулы кредитов, у которых WAC значительно (100 б.п. и более) выше преобладающих ипотечных ставок. Почему заемщики берут такие кредиты? Одной из причин может быть желание минимизировать начальные затраты – т. е. получить кредит без дисконтных пунктов и первоначального взноса (их отсутствие компенсируется более высокой процентной ставкой). Такие заемщики могут быть «быстрыми» рефинансистами, которые мгновенно реагируют даже на небольшое падение ставок. На другом полюсе с точки зрения склонности к рефинансированию находятся заемщики, которые не могут позволить себе начальные платежи. Высокие ставки могут указывать на заемщиков, которые внесли совсем небольшой первоначальный взнос (т. е. на заемщиков с высоким LTV), или у которых сомнительный кредитный статус и т. д. Подобные заемщики обычно сталкиваются с дополнительными трудностями при рефинансировании и поэтому обычно относятся к «медленным» рефинансистам. Как показывает иллюстрация 4.16, по сравнению со стандартными агентскими пулами у дополнительных премий больше очень «быстрых» и «медленных» рефинансистов и относительно мало «средних», поэтому иногда их называют *шизофреническими премиями*.



Источник: Salomon Smith Barney.

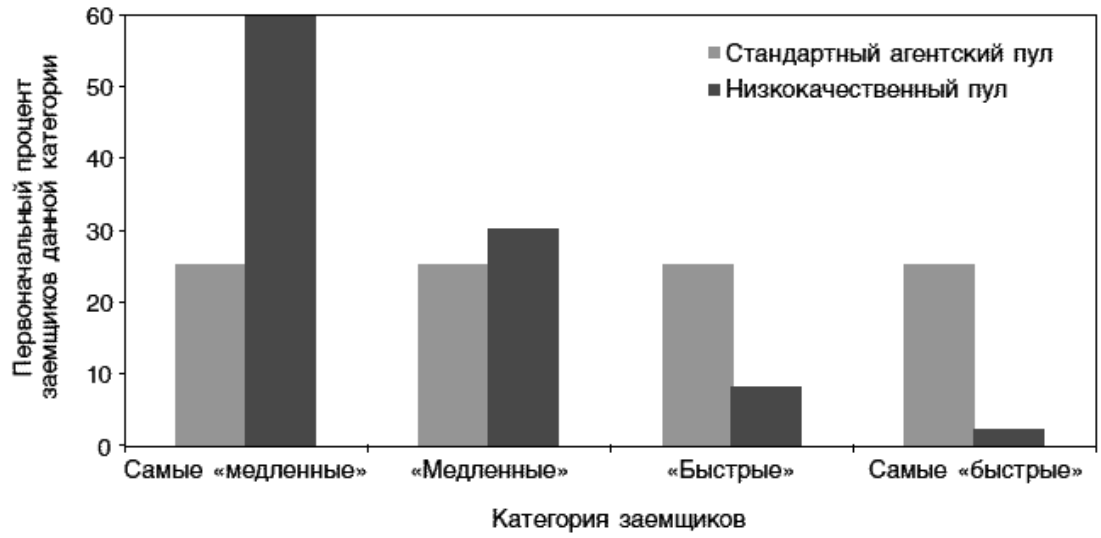
Иллюстрация 4.16. Первоначальный состав заемщиков для дополнительных премий

[104] Заметим, что нужно определить только первоначальный состав заемщиков; последующая эволюция полностью определяется скоростью рефинансирования и миграцией.

[105] Примером может служить наша модель для кредитов под дома заводского изготовления, построенная на основе обширной информации, предоставленной Green Tree.

Состав заемщиков на иллюстрации 4.16 подразумевает мгновенную реакцию «быстрых» рефинансистов и вялое реагирование после ухода из пула самых «быстрых» рефинансистов. Именно такая динамика характерна для подобных пулов. Однако в отсутствие такой информации о кредитах, как LTV или кредитный скоринг, точно оценить доли очень «медленных» и очень «быстрых» заемщиков трудно, а постоянное изменение действующих в агентствах правил андеррайтинга (например, их проникновение на рынок альтернативных А-кредитов) фактически сделало эти доли движущимися мишенями.

Низкокачественное обеспечение. Этот термин относится к кредитам, предоставляемым заемщикам с плохими кредитными историями. Обычно ставки по таким кредитам намного выше (нередко на несколько сот базисных пунктов), чем предлагаемые «первоклассным» заемщикам, для них также характерны меньшие балансы. Низкокачественные заемщики сталкиваются при рефинансировании с дополнительными трудностями, и нередко им не хватает финансовой подготовки. В первоначальном составе этих заемщиков гораздо выше доля «медленных» рефинансистов. Их типичный начальный состав показан на иллюстрации 4.17.



Источник: Salomon Smith Barney.

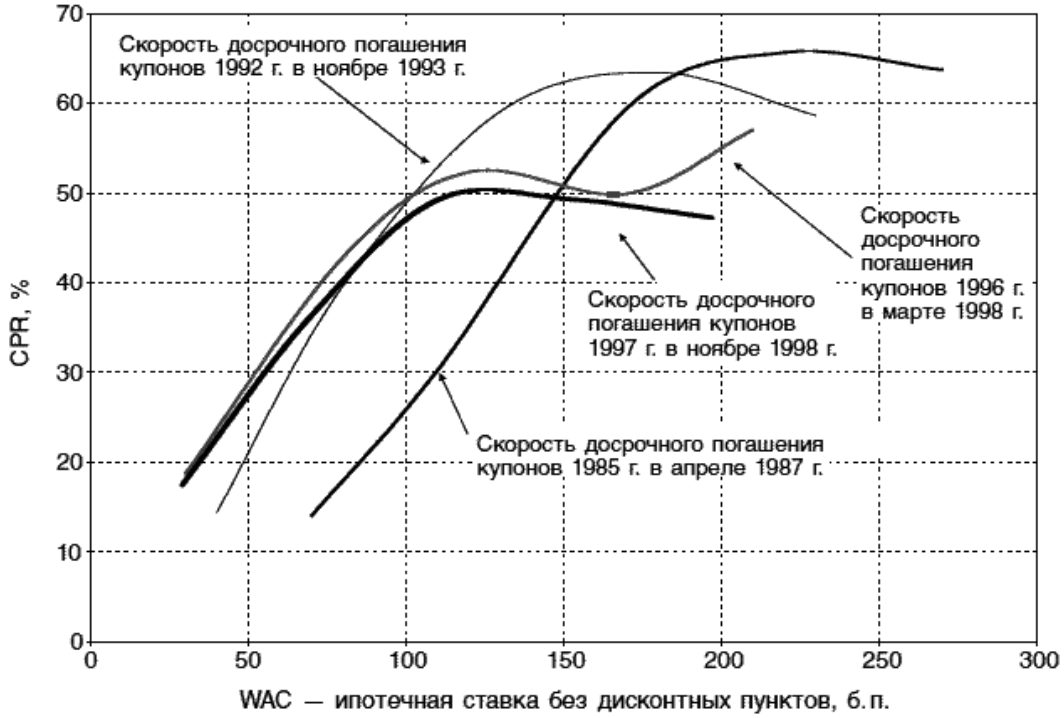
Иллюстрация 4.17. Первоначальный состав низкокачественных заемщиков

Несмотря на высокую долю «медленных» рефинансистов в низкокачественных пулах, темп их рефинансирования все равно остается высоким. Это объясняется постоянным повышением кредитного статуса заемщика, которое позволяет получить новый кредит под более привлекательный процент. Обусловленное повышением кредитного статуса заемщика рефинансирование более детально рассматривается ниже.

Изменение внешних условий рефинансирования

Факторы, определяющие типичную динамику досрочного погашения, со временем меняются. Новые, более совершенные технологии (например, Интернет) снижают затраты и неудобства, связанные с получением кредита. Новые продукты (кредиты без дисконтных пунктов, кредиты с высоким LTV, гибридные ARM и т. п.) влияют на решения людей о

рефинансировании. Изменение политики андеррайтинга (например, для достижения целевых показателей по доступному жилью) изменяет демографический состав заемщиков, а следовательно, и модель досрочного погашения. Изменение режима регулирования (например, новая комиссия по кредитам FHA) влияет на возможности рефинансирования. Наконец, может измениться поведение заемщиков. Широкое освещение тематики «потребительских финансов» в газетах и на телевидении приводит к тому, что теперь гораздо больше заемщиков узнают о возможностях рефинансирования при падении ипотечных ставок. На иллюстрации 4.18 показано изменение скорости досрочного погашения. На ней мы видим S-образные кривые досрочного погашения на пике четырех волн досрочного погашения: в апреле 1987 г., ноябре 1993 г., марте 1998 г. и ноябре 1998 г. Во всех четырех случаях у купонов были сходные выдержанность и выгорание.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.18. Эволюция S-образной кривой досрочного погашения

Изменение кривых отражает различные перемены в инфраструктуре «процесса рефинансирования».

• Наиболее значительное изменение – сдвиг вверх нижнего отрезка кривой в 1987–1993 гг. Мы полагаем, что во многом он связан с появлением во время волн рефинансирования начала 1990-х годов кредитов **без дисконтных пунктов** и **первоначального взноса**. Подобные кредиты резко снижают первоначальные затраты заемщика, тем самым значительно повышая привлекательность рефинансирования кредитов. Появление этих новых продуктов привело к смещению кривой влево и, по сути, отказу от старого правила рефинансировать кредит только тогда, когда он «в деньгах» на 200 б.п.

• В 1993–1998 гг. нижний отрезок кривой ненамного сместился вверх. Мы полагаем, что это изменение отражает снижение стоимости рефинансирования в результате технического прогресса и уменьшения «противоречий» в системе, а также таких новшеств, как

автоматизированные системы андеррайтинга и *программы упрощенного рефинансирования*[106].

• Как ни удивительно, но пиковые значения скорости (для крупных когорт) *не* изменились с 1980-х по 1990-е годы и остались на уровне 60–70 % CPR, хотя в 1990-е годы у кредиторов появились новые процессинговые возможности. На деле скорость по кредитам с высокой премией в 1993–1998 гг. даже *упала.* Это снижение отражает, по нашему мнению, обсуждавшийся выше рост разнообразия агентских пулов в результате появления *программ доступного* жилья и других *изменений политики андеррайтинга.*

Наша модель учитывает эти изменения в силу того, что ее основные параметры зависят от времени. Например, стоимость рефинансирования со временем падает, а в первоначальном составе заемщиков повышается удельный вес более «быстрых» рефинансистов[107]. В будущем стоимость рефинансирования должна сократиться еще больше, поскольку Интернет помогает заемщикам найти лучшие условия, и количество кредитов, предоставляемых через Интернет, растет. Модель исходит из того, что стоимость рефинансирования будет и впредь снижаться[108].

Избыточное рефинансирование и рефинансирование, обусловленное повышением кредитного статуса

В большинстве случаев рефинансирование происходит из-за того, что заемщики используют падение процентных ставок для понижения своих процентных платежей. Однако оно может происходить и по другим причинам.

В последнее время распространение получило *избыточное* рефинансирование. Оно позволяет заемщику использовать оплаченную долю жилья. Ипотечный кредит является привлекательной, вычитаемой из налогооблагаемой базы формой заимствования. Хотя избыточное рефинансирование характерно прежде всего для кредитов «в деньгах» и обычно сопровождается снижением купонной ставки, так бывает не всегда. Данные по кредитам, выданным крупными кредиторами, показывают, что некоторые заемщики, чтобы использовать оплаченную долю жилья, соглашаются и на более высокую ставку. Фактически высокая скорость досрочного погашения 6,0 %– и 6,5 %-ных облигаций в конце 1998 – начале 1999 гг. объясняется избыточным рефинансированием.

Для конкретного вида MBS избыточное рефинансирование зависит от трех переменных: 1) *индекса роста цен на жилье* для обеспечения[109], который позволяет оценить оплаченную долю жилья; 2) стимула к рефинансированию для данного вида MBS; 3) *медиаэффекта*, при условии, что более склонные к рефинансированию люди могут взять и более крупный кредит для использования оплаченной доли жилья.

Важный фактор роста скорости досрочного погашения низкокачественных кредитов – рефинансирование, обусловленное повышением кредитного статуса заемщика. Заемщикам с небезупречной кредитной историей обычно присваивают рейтинги A—, B, C или D в порядке понижения. Рейтинг D считается наиболее рискованным, а ставки для таких заемщиков могут на 600 б.п. превышать стандартные ипотечные ставки для первоклассных заемщиков (например, по еженедельному обзору Freddie Mac). Многие кредиторы повышают

---

[106] См. главу 6.

[107] Как уже говорилось, мы также считаем, что переходные затраты, сдерживающие темпы рефинансирования, со временем снижаются, а временной лаг уменьшается.

[108] Важная оговорка: мы не можем предвидеть все изменения, способные повлиять на динамику досрочного погашения в будущем. Пользователи должны помнить об этой неопределенности и вытекающем из нее риске.

[109] Порядок расчета индексов роста цен на жилье см. в разделе 4.1.

рейтинг заемщиков, если те своевременно осуществляют платежи в течение определенного количества месяцев (обычно 12). Такой заемщик получает право на более низкую (нередко на 200 б.п.) ипотечную ставку. Поэтому, даже если процентные ставки и не меняются, рефинансирование все равно происходит из-за повышения кредитного статуса заемщиков.

Модель рефинансирования, обусловленного повышением кредитного статуса заемщиков, построена на основе данных по кредитам, предоставленных рядом оригинаторов. Рефинансирование происходит неравномерно, очевидно, что в первые несколько месяцев оно происходит очень редко. Примерно через пять лет его темпы уменьшаются. Если кредитный статус заемщика не повысился к этому времени, то вероятность этого события падает. Также существует определенная зависимость от процентных ставок. Рост процентных ставок уменьшает темпы рефинансирования, обусловленного повышением кредитного статуса, причем практически до нуля, если прирост ставок сопоставим с разницей в купонах по кредитам с разными рейтингами. Модель предполагает, что любой всплеск рефинансирования в определенной мере обусловлен ростом рефинансирования, обусловленного повышением кредитного статуса, но главная его причина – резкий рост рефинансирования, обусловленного изменением процентных ставок.

4.3. Дефолты

О дефолте заемщика говорят, когда он прекращает осуществлять месячные платежи по ипотечному кредиту. В случае агентских MBS из-за наличия гарантии агентства дефолт означает для инвестора полное досрочное погашение баланса по кредиту. Досрочное погашение обычно происходит через несколько месяцев после официального признания дефолта заемщика. В случае неагентских MBS защитой инвесторов от дефолта обычно служит **кредитная поддержка**, поэтому дефолт для них опять-таки означает досрочное погашение[110].

Основные характеристики ипотечного кредита. С целью управления риском дефолта заемщиков обычно классифицируют по их способности и готовности погашать ипотечный долг. Неудивительно, что характеристики заемщиков, учитываемые при принятии решения о предоставлении кредита, служат хорошими индикаторами уровня дефолтов. Наибольшее значение имеют следующие характеристики.

• *Первоначальное отношение размера кредита к стоимости предмета залога (original loan-to-value ratio – OLTV)*. Это, пожалуй, самая важная переменная, от которой зависят дефолты. Теоретически ни один заемщик с положительной оплаченной долей жилья не должен прекращать выполнения своих обязательств, поскольку даже при неспособности осуществлять месячные платежи он может продать недвижимость и получить накопленную стоимость. Поэтому необходимое, но недостаточное условие дефолта – это отрицательная оплаченная доля жилья (в результате его обесценивания). Правда, заемщик и в этом случае может продолжать платежи, если он не хочет потерять дом, рассчитывает на рост цен на жилье в долгосрочной перспективе или опасается снижения своего кредитного статуса.

• *Кредитная история*. Чтобы оценить кредитный статус заемщика, кредиторы смотрят на его просроченную задолженность по предыдущим кредитам и на кредитный скоринг. Поскольку многие крупные ипотечные кредиторы используют собственные системы оценки заемщиков, существуют разные виды кредитных скорингов. Чаще всего используются скоринги FICO, разработанные компанией Fair, Isaac & Co. Хотя скоринги FICO рассчитываются исключительно на основе данных отчетов о потребительских кредитах, они тесно коррелируют с вероятностью дефолта по ипотечным кредитам. Использование этих скорингов

[110] Механизмы повышения кредитного качества неагентских MBS рассматриваются в главе 1.

при ипотечном андеррайтинге стало нормой в 1995 г. после их официального признания Fannie Mae и Freddie Mac.

• *Отношение размера кредита к доходу*. Обычно рассчитываются два коэффициента – отношение месячных платежей заемщика по ипотечному кредиту к его совокупному месячному доходу и отношение совокупных месячных долговых платежей к совокупному месячному доходу.

• *Ликвидные резервы*. Они рассчитываются путем деления суммы ликвидных активов (таких, как денежные средства на текущем счете), оставшихся после заключения кредитного договора, на месячные ипотечные платежи.

К прочим учитываемым в ходе кредитного анализа факторам относятся: профессия заемщика (индивидуальные предприниматели считаются более рискованными заемщиками, чем те, кто получает зарплату), срок кредита (долгосрочные кредиты считаются более рискованными), тип недвижимости (кооперативы или кондоминиумы более рискованны, чем односемейное жилье) и т. д. Все эти факторы могут использоваться в качестве переменных модели дефолта, при этом главными должны быть четыре описанных выше характеристики[111]. К сожалению, информация об этих переменных ни на уровне кредитов, ни на уровне пулов не публикуется. Поэтому обычно моделирование дефолтов по агентским пулам начинается с принятия допущения о существовании типичной «кривой дефолтов» для всех агентских пулов.

Стандартная кривая дефолтов (standard default assumption – SDA). Можно ли утверждать, что существует типичная модель досрочного погашения, обусловленного дефолтами? Оказывается, да – уровень дефолтов явно зависит от возраста ипотечных кредитов. Обычно уровень дефолтов невысок в начальный период существования пула кредитов, затем постепенно повышается, достигает пика в интервале от двух до пяти лет после выдачи кредита, потом в течение двух-трех лет снижается и остается очень низким в течение оставшегося срока жизни пула. Понять, почему так происходит, несложно. Начальный уровень дефолтов невысок, потому что кредиторы стараются не выдавать кредиты таким заемщикам, которые способны немедленно прекратить платежи. Нарастание его в первые два-три года после выдачи кредита связано с тем, что именно в этот период заемщики наиболее чувствительны к потере оплаченной доли жилья в результате падения стоимости. Наконец, понижение уровня дефолтов примерно через пять лет объясняется тем, что рост цен на жилье[112] и уменьшение баланса по кредиту снижают вероятность отрицательной стоимости оплаченной доли жилья.

[111] Подробное описание такой модели приведено в главе 21.

[112] На длительном отрезке времени стоимость большинства односемейных домов увеличивается.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.19. Стандартная кривая дефолтов (100% SDA)

Кривая SDA, разработанная Ассоциацией участников рынка облигаций, отражает статистику дефолтов и является таким же эталоном для рынка, как и кривая PSA, позволившая в 1985 г. стандартизировать агентский рынок. На иллюстрации 4.19 приведена кривая 100 % SDA, которую можно рассматривать как простую, но реалистичную модель досрочного погашения типичных агентских пулов, обусловленного дефолтами[113]. Начиная с CPR, равной 0,02 %, уровень дефолтов увеличивается на 0,02 % CPR ежемесячно до 30-го месяца, когда достигается максимум в 0,60 %. В следующие 30 месяцев дефолты остаются на этом уровне. Начиная с 61-го месяца уровень дефолтов падает на 0,0095 % в месяц до 120-го месяца, где достигается минимум в 0,03 %. В оставшийся срок жизни ценных бумаг дефолты сохраняются на этом уровне. Принято считать, что в последние 12 месяцев уровень дефолтов равен нулю, поскольку на ликвидацию недвижимости уходит 12 месяцев[114].

Кривая 100 % SDA – реалистичная модель дефолтов по 30-летним обычным пулам в «нормальных» условиях. Однако она не дает представления о динамике уровня дефолтов по обычным кредитам в районах, переживающих длительную рецессию, и о «нормальной» динамике уровня дефолтов по 30-летним кредитам FHA или низкокачественным кредитам. Иными словами, подходящая кривая SDA для пула ипотечных кредитов сильно зависит от *вида кредита*. Например, уровень дефолтов по 15-летним обычным кредитам гораздо ниже 100 % SDA, в то время как уровень дефолтов по 30-летним кредитам намного выше 100 % SDA.

4.4. Частичное досрочное погашение и полная выплата

Если заемщик выплачивает в месяц больше, чем полагается по равномерно погашаемому кредиту, то говорят о *частичном досрочном погашении*. Заемщик может также ликвидировать задолженность путем *полной выплаты*[115].

С помощью частичного досрочного погашения заемщик, по сути, сокращает срок ипотечного кредита[116], что приводит к уменьшению средневзвешенного срока погашения

[113] Строго говоря, кривая SDA относится к полностью амортизируемым кредитам с первоначальным сроком 15 лет и более.

[114] Если бы ликвидация занимала один месяц, то нулевым считался бы уровень только последнего месяца.

[115] Полная выплата может произойти и при разрушении дома в результате стихийного бедствия, например урагана или землетрясения.

[116] Месячные платежи по равномерно погашаемому кредиту постоянны, независимо от величины досрочно погашен-

(WAM), обычно характерного для агентских пулов. WAM пулов рассчитываются на основе текущих балансов по пулам и плановых месячных платежей. При постоянстве месячных платежей баланс, уменьшающийся в результате частичного досрочного погашения, будет амортизирован за более короткий, чем планировалось, срок[117].

Скорость частичного досрочного погашения и полной выплаты

Для простоты в дальнейшем мы будем говорить главным образом о скорости частичного досрочного погашения, хотя следует помнить, что у очень выдержанных кредитов с небольшим балансом вклад полной выплаты в досрочное погашение может быть значительным.

Анализ предоставленной ипотечными сервисерами информации показывает, что вклад частичного досрочного погашения обычно очень невелик. В начале существования агентского пула он составляет в среднем 0,5 % CPR, что согласуется со скоростью досрочного погашения, подразумеваемой сокращением WAM, но в конце срока он может возрасти до 15–20 % CPR. Эта тенденция показана на иллюстрации 4.20, отображающей распределение *совокупных* скоростей досрочного погашения обычных дисконтных пулов с разными возрастами и купонами. Как отмечалось в предыдущих разделах, вклад оборота недвижимости и дефолтов в совокупную скорость досрочного погашения обычных выдержанных кредитов с дисконтом составляет в среднем 6–8 % CPR. Можно предположить, что если вычесть эту величину из совокупной скорости на иллюстрации 4.20, то остаток и будет вкладом частичного досрочного погашения и полной выплаты[118]. Таким образом, скорость, обусловленная частичным досрочным погашением и полной выплатой, составляет в первые две трети срока жизни 30-летнего обычного пула 0,5–2 % CPR, а в последней трети быстро увеличивается в среднем до 15–20 % CPR. Иными словами, имеется явная зависимость от возраста кредита. Согласно иллюстрации 4.20, существует также менее выраженный купонный эффект – у кредитов, которые больше «в деньгах», скорость частичного досрочного погашения выше.

Почему происходит частичное досрочное погашение

На первый взгляд стратегия частичного досрочного погашения кажется для заемщика неоптимальной. Если ипотечная ставка заемщика выше действующих ипотечных ставок, то самое выгодное для него – полное рефинансирование, а если его ставка ниже рыночной, то ему невыгодно платить больше, чем это полагается. Но эти рассуждения не учитывают двух важных факторов. Во-первых, рефинансирование может потребовать существенных затрат денег и нервов. Если заемщик не может прибегнуть к рефинансированию из-за связанных с ним затрат, то стратегия частичного досрочного погашения становится для него оптимальной[119]. Во-вторых, «оптимальная» стратегия предполагает, что типичный заемщик всегда старается минимизировать приведенную стоимость месячных ипотечных платежей. Однако для некоторых домовладельцев намного важнее просто уменьшить свою задолжен-

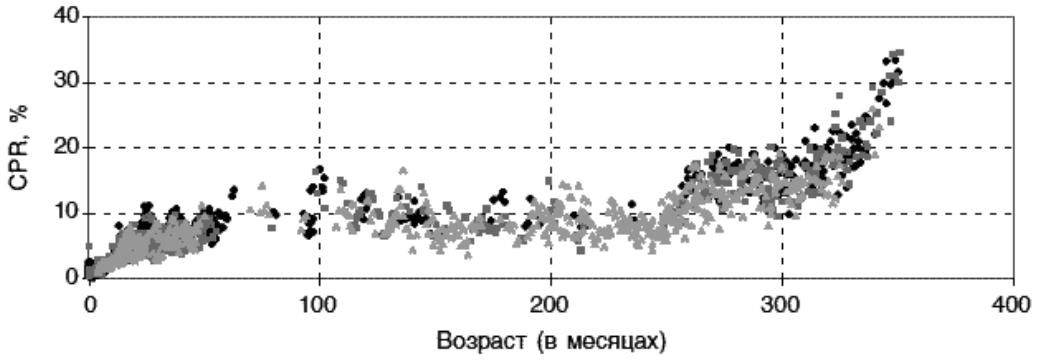
ной части баланса.

[117] Подробный анализ влияния частичного досрочного погашения на возраст кредитов, денежные потоки и инвестиционные характеристики см. в статье «Partial and Full Prepayments and the Modeling of Mortgage Cash Flows», Lakhbir Heyre and Kenneth Lauterbach, *The Journal of Fixed Income*, Vol. 1, No. 2, September 1991.

[118] Неявное допущение о том, что эти кредиты не являются рефинансируемыми, оправданно, поскольку большинство из них «вне денег». Однако небольшое количество заемщиков идут на повышение ипотечной ставки при избыточном рефинансировании. Эмпирические данные показывают, что такое рефинансирование может повышать скорость досрочного погашения на 1–2 % CPR.

[119] Особенно это относится к кредитам, предусматривающим значительную плату за рефинансирование.

ность, заплатив столько, сколько им по силам. Это объясняет активность частичного досрочного погашения даже фигурирующих на иллюстрации 4.20 кредитов с дисконтом.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.20. Скорость досрочного погашения обычных кредитов с дисконтом разного возраста

Теперь мы можем интерпретировать кривую на иллюстрации 4.20 с учетом этих соображений. Если заемщик не может прибегнуть к рефинансированию, то чем кредит больше «в деньгах», тем больше вероятность его частичного досрочного погашения. Это объясняет зависимость частичного досрочного погашения от купона. Влияние возраста можно объяснить снижением толерантности стареющих домовладельцев к риску, а также улучшением их финансового положения и ростом способности осуществлять дополнительные платежи[120].

4.5. Моделирование

Описанный нами базовый подход к моделированию досрочного погашения применим к самым разным видам кредитов. На его основе Salomon Smith Barney разработала около 40 моделей досрочного погашения, широко применяемых как самой компанией, так и ее клиентами (через аналитическую систему Yield Book). Чтобы проиллюстрировать обсуждавшиеся в предыдущих разделах проблемы и то, как они решаются в модели, мы приведем пять примеров ее применения для прогнозирования досрочного погашения ипотечных кредитов, выданных на разные сроки и разным заемщикам.

Отслеживание изменения скорости со временем: 11,5 %-ные облигации 1980 г

На иллюстрации 4.21 показаны фактические и прогнозные скорости досрочного погашения для обычных 11,5 %-ных облигаций 1980 г. – когорты, пережившей несколько экономических циклов, множество волн рефинансирования и глубокие изменения процедуры рефинансирования. Несмотря на все это, модель достаточно близко подходит к реальной скорости досрочного погашения. Как уже говорилось, произошедшие в ипотечной отрасли изменения привели к снижению стоимости и повышению эффективности рефинансирования кредитов. Модель компании Salomon Smith Barney отражает произошедшие измене-

[120] Даже если месячный доход заемщика остается неизменным, он все равно сможет платить ежемесячно по 50 долл., поскольку со временем стоимость 50 долл. с учетом инфляции снижается.

ния благодаря использованию таких *зависящих от времени параметров*, как снижающиеся затраты и усиливающийся медиаэффект[121].



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.21. Фактическая и прогнозная скорости досрочного погашения для обычных 11,5%-ных облигаций 1980 г.

В 1986–1987 гг., когда ипотечные ставки упали примерно до 9 %, наблюдался раунд активного рефинансирования 11,5 %-ных облигаций. Выгорание и, в меньшей степени, уменьшение размера кредитов стали причиной более низкой скорости досрочного погашения в волну 1992–1993 гг. Однако эта скорость могла быть еще ниже без снижения затрат, более сильного медиаэффекта и повышения кредитного статуса тех заемщиков, которые ранее не могли рефинансировать кредиты (напомним, что модель учитывает повышение кредитного качества через допущение о миграции заемщиков между разными категориями в результате изменения LTV). То же можно сказать и о волнах рефинансирования 1998 г. К тому времени, однако, непогашенных облигаций осталось уже немного и это вызвало значительный разброс скоростей от месяца к месяцу.

Учет разницы в сроках и балансах: 15-летние и 30-летние кредиты

При одном и том же балансе месячные платежи по 15-летнему кредиту существенно больше, чем по 30-летнему, но первый кредит предполагает более низкую (обычно на 30–50 б.п.) ставку и более быструю амортизацию (а, следовательно, и более быстрый рост оплаченной доли жилья). Поэтому 15-летние кредиты обычно берут более пожилые и состоятельные заемщики, которые готовы идти на более высокие первоначальные затраты. Кроме того, 15-летние кредиты нередко выбирают заемщики, рефинансирующие 30-летние кредиты. В

[121] Такой выбор параметров отражает представление о том, что снижающиеся затраты и растущий медиаэффект являются основными причинами постепенного роста скорости досрочного погашения, особенно для распространенных купонов (как уже отмечалось, максимальные скорости в период волн рефинансирования сильно не изменились). Иллюстрация 4.18, например, подтверждает снижение затрат со временем. Расширение использования заемщиками услуг ипотечных брокеров и инициативы кредиторов по привлечению рефинансистов (ставшие возможными благодаря техническому прогрессу) указывают на усиление медиаэффекта, а следовательно, и на более высокую активность в волны рефинансирования.

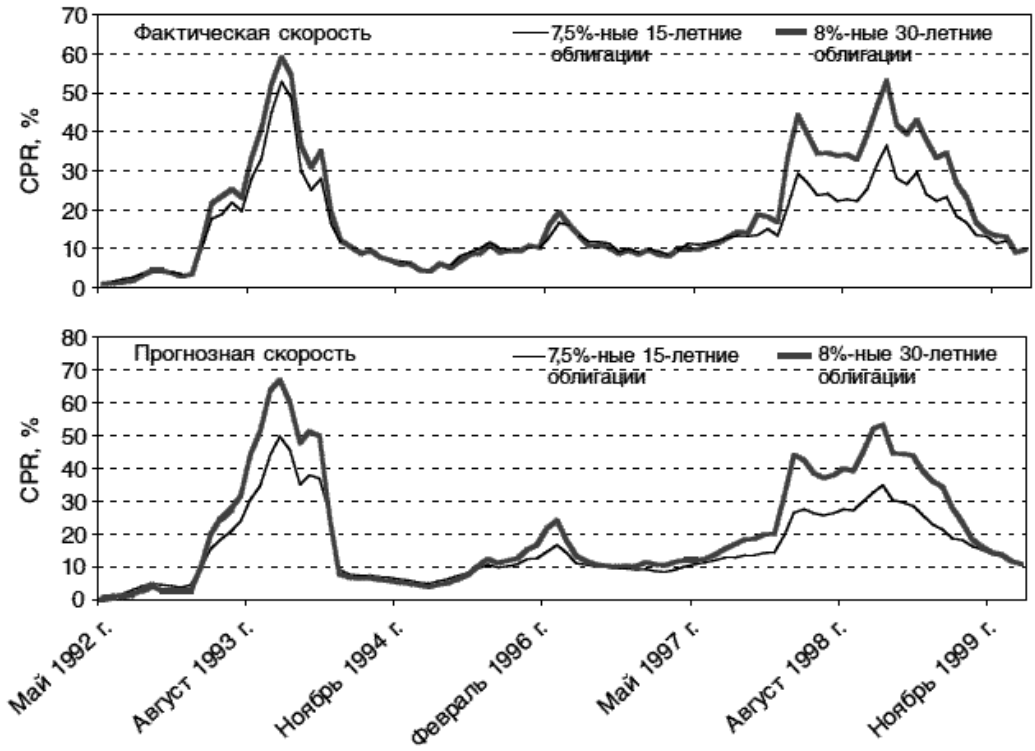
результате 15-тилетние кредиты обычно меньше по размеру, чем 30-летние. Для нашего подхода к моделированию эти различия имеют несколько последствий.

• Если говорить об *обороте недвижимости*, то лучшее финансовое положение тех, кто берет 15-летние кредиты, предполагает *более высокую относительную мобильность*, которая, однако, частично компенсируется их высоким средним возрастом и большей вероятностью того, что это их последний дом до выхода на пенсию. На практике в последние годы разница в обороте по 15-летним и 30-летним кредитами уменьшается.

• Если говорить о *рефинансировании*, то меньшие балансы и более короткие сроки для 15-летнего обеспечения предполагают меньший стимул к рефинансированию, причем разница со временем увеличивается (см. иллюстрацию 4.12). Однако, этот эффект частично компенсируется лучшим финансовым положением тех, кто берет 15-летние кредиты, – более высокой концентрацией «быстрых» рефинансистов в первоначальном составе заемщиков.

• Как уже говорилось, ставки по 15-летним кредитам ниже, чем по 30-летним, кроме того, 15-летние заемщики с большей вероятностью рефинансируют свои кредиты, чем 30-летние. Большее значение краткосрочных ипотечных ставок учитывается путем придания им большего веса при расчете стимула к рефинансированию 15-летних кредитов.

• *Уровень дефолтов* для 15-летних кредитов меньше благодаря лучшему финансовому положению заемщиков и более низким величинам LTV.



Источник: Fannie Mae и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.22. Фактическая и прогнозная скорость досрочного погашения обычных 7,5%-ных 15-летних и 8%-ных 30-летних облигаций 1992 г., 1992–2000 гг.

Эти различия продемонстрированы в верхней части иллюстрации 4.22, где показана фактическая скорость досрочного погашения обычных 7,5 %-ных 15-летних облигаций и

8 %-ных 30-летних облигаций 1992 г.[122] В 1993 г. скорость досрочного погашения у первых была на 5 % CPR ниже, чем у вторых, что вполне согласуется с более низким стимулом к рефинансированию 15-летних кредитов в силу их меньшего размера и более короткого временного горизонта. Со временем более быстрая амортизация 15-летних кредитов увеличивает этот разрыв, в волны рефинансирования 1998 г. он составлял уже более 10 % CPR. Прогнозные кривые скорости досрочного погашения для этих двух классов облигаций в нижней части иллюстрации 4.22 демонстрируют ту же тенденцию, при этом указанное различие со временем возрастает.

Кредиты под залог жилья (HEL)

Было время, когда к разряду *HEL* относили ценные бумаги, обеспеченные вторыми ипотеками. Однако в последнее время так обозначают ценные бумаги, обеспеченные *низкокачественными* кредитами. Как уже говорилось в подразделе «Выбор первоначального состава заемщиков» раздела 4.2, подобные кредиты выдаются заемщикам с плохой кредитной историей, нередко из низших слоев общества, не удовлетворяющих требованиям для получения стандартных кредитов.

Помимо низкого кредитного статуса заемщиков у HEL есть еще две важных особенности: во-первых, *небольшие балансы кредитов* (в среднем 40 000–70 000 долл., т. е. вдвое меньше, чем у агентских кредитов), означающие, что постоянные затраты на рефинансирование являются существенным препятствием; и во-вторых, *высокие ставки по кредиту*, в среднем на 250–300 б.п. выше ставок по стандартным квалифицированных кредитам. На иллюстрации 4.23 приведен текущий купон HEL, который Salomon Smith Barney создала на основе WAC по новым HEL. Также показаны ставки по 30-летним ипотечным квалифицированным кредитам из еженедельного обзора Freddie Mac и спред. Со временем спред между HEL и ставками по квалифицированным кредитам меняется, что еще раз подчеркивает, какое значение для правильной оценки стимула к рефинансированию имеет использование доступных для заемщиков HEL ипотечных ставок, а не просто спреда к квалифицированным ставкам.



Источник: Freddie Mac и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.23. Ипотечные ставки по HEL и 30-летним квалифицированным кредитам

[122] При сравнении 15-летних и 30-летних MBS принято считать, что 30-летний купон на 50 б. п. выше. Цель состоит в сравнении купонов, примерно одинаково находящихся «в деньгах».

Мы использовали данные о кредитах по нескольким эмитентам и наш общий подход к моделированию для разработки моделей досрочного погашения HEL по конкретным эмитентам. Модели HEL присущи несколько основных особенностей.

• Если говорить об **обороте недвижимости**, то **сравнительная мобильность невысока**, а **период достижения выдержанности довольно продолжителен**, что отражает особенности состава заемщиков HEL.

• Если говорить о **рефинансировании**, то *первоначальный состав заемщиков* напоминает показанный на иллюстрации 4.18, для которого характерна высокая доля «медленных» рефинансистов, но конкретный состав заемщиков меняется от сделки к сделке.

• Сочетание небольших балансов и низкого кредитного статуса заемщиков делает роль **рефинансирования, обусловленного снижением процентных ставок**, сравнительно небольшой.

• Важнейший фактор, определяющий скорость досрочного погашения HEL, – это **рефинансирование, обусловленное повышением кредитного статуса**, и чем ниже кредитный статус, тем больше вес этого фактора.

• **Уровень дефолтов** значителен, в среднем 2–5 % в год, но зависит от кредитного статуса заемщика и варьирует от сделки к сделке.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.24. Фактическая и прогнозная скорость досрочного погашения для Advanta 1997-1

На иллюстрации 4.24 показана фактическая и прогнозная скорость по Advanta 1997-1, сделке с HEL, совершенной в 1997 г. Полученная с помощью модели скорость достаточно близка к фактической. Обращает на себя внимание быстрое повышение скорости досрочного погашения и ее стабилизация на отрезке с 12 по 18 месяц. Это эффект как рефинансирования, обусловленного повышением кредитного статуса, так и сложившейся в отрасли практики повышения кредитного статуса заемщиков после своевременного осуществления 12 ипотечных платежей.

Гибридные ARM

Гибриды сочетают в себе черты кредитов с фиксированной ставкой и кредитов с переустанавливаемой ставкой (ARM). Купон фиксируется на определенное время – обычно на три, пять или семь лет, после чего ежегодно пересматривается с определенным спредом к тому или иному индексу (в большинстве случаев к однолетним казначейским бумагам). Гибриды – продукт сравнительно новый[123] и мало распространенный до 1990-х годов, а потому скудость исторических данных и неопределенность в отношении поведения заемщиков при первом пересмотре купона создают при моделировании досрочного погашения дополнительные проблемы. Однако наша модель досрочного погашения хорошо подходит для решения подобных проблем.

В случае традиционных однолетних ARM мы исходим из существования двух категорий заемщиков: *рефинансистов ARM – фиксированная ставка* и *рефинансистов ARM-ARM*[124]. К первой категории относятся традиционные заемщики, которые выбирают ARM, чтобы минимизировать месячные платежи, и при этом планируют вскоре продать дом (т. е. непродолжительный период владения) или осуществить рефинансирование и получить долгосрочный кредит с фиксированной ставкой. Поэтому они принимают решение о рефинансировании, ориентируясь главным образом на изменение долгосрочных ипотечных ставок. Вторая категория появилась относительно недавно и представляет собой агрессивных рефинансистов, которые берут ARM с завлекающим первоначальным купоном (т. е. ниже рыночного) и заменяют его на другой ARM, как только купон становится более высоким. При принятии решения о рефинансировании эти заемщики ориентируются прежде всего на уровень краткосрочных ставок. Поэтому стимул к рефинансированию для разных категорий заемщиков рассчитывается на основе разных ипотечных ставок[125]. В случае гибридных ARM мы имеем дело с двумя категориями заемщиков, но чем больше срок до первого пересмотра процентной ставки, тем меньше доля рефинансистов ARM-ARM. Ниже описываются основные компоненты этой модели.

Оборот недвижимости. Учитывая короткий период владения многих заемщиков ARM, в модель закладываются *высокая относительная мобильность* и *быстрое достижение выдержанности*[126]. Однако, чем больше срок до первого пересмотра процентной ставки, тем показатель относительной мобильности ниже.

Рефинансирование. Этому компоненту присущи несколько особенностей.

• Поскольку купон не фиксирован на весь срок обращения ценной бумаги, а пересматривается и становится в конце концов индексированным, при расчете стимула к рефинансированию ARM – фиксированная ставка и ARM-ARM используется средневзвешенная будущих купонов (эффективный WAC).

• В период до первого пересмотра процентной ставки чувствительность к возможности рефинансирования ARM – фиксированная ставка высока, поскольку многие заемщики хотят фиксировать ставку.

• Сразу после первого пересмотра процентной ставки, которая по своему характеру является завлекающей, возможна резкая активизация рефинансирования.

---

[123] За пределами США, например в Нидерландах, гибридные кредиты часто являются нормой. В странах, где норма – кредиты с плавающей ставкой, например в Англии, под кредитом с фиксированной ставкой понимают гибрид (например, купон, фиксированный на определенный период).

[124] Внутри каждой категории существует обычное сочетание «медленных» и «быстрых» рефинансистов.

[125] Более подробно ARM обсуждаются в главах 9 и 10.

[126] Фактически многие заемщики выбирают гибриды как альтернативу «шаровому» кредиту, а рост рынка гибридов происходит за счет рынка «шаровых» кредитов.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.25. Фактическая и прогнозная скорость досрочного погашения 6,5%-ных гибридов 5Ч1 1992 г., 1992–2000 гг.

Иллюстрация 4.25 показывает фактическую и прогнозную скорость для 6,5 %-ных гибридов 5 ×1 1992 г. (6,5 % – первоначальный чистый купон или купон MBS, а 5 ×1 означает, что время до первого пересмотра купона – 5 лет, а затем пересмотр производится ежегодно), первый пересмотр купона которых произведен в 1997 г.

Модель достаточно хорошо воспроизводит скорость досрочного погашения и в период фиксированного купона (до первого пересмотра в 1997 г.), и после, когда эти кредиты стали однолетними ARM, на протяжении нескольких циклов изменения процентных ставок. Первый всплеск активности рефинансирования пришелся на конец 1993 – начало 1994 гг., когда ипотечные ставки упали до многолетних минимумов. Следующий всплеск пришелся на середину 1997 г., но он объясняется первым пересмотром купона: многие заемщики осуществили рефинансирование, хотя ипотечные ставки и были в это время сравнительно высокими. Наконец, пики 1998 г. отражают динамику процентных ставок в этом году и то, что заемщики воспользовались снижением ставок, чтобы рефинансировать теперь уже однолетние ARM.

Кредиты с платой за досрочное погашение

Такие кредиты предусматривают штраф за раннее досрочное погашение (кроме случаев продажи дома). Наиболее распространен пятилетний штрафной период, для которого характерны следующие особенности:

• период взимания штрафа – 60 месяцев с момента выдачи кредита. Размер штрафа – проценты за 6 месяцев с суммы, на которую досрочное погашение превышает 20 % от первоначального баланса;

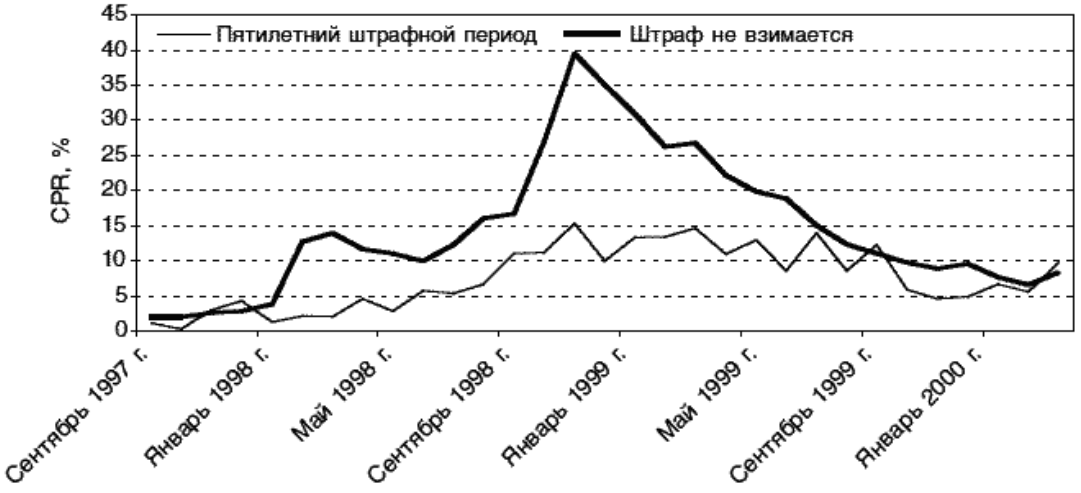
• если дом продан, штраф не взимается;

• в течение периода взимания штрафа заемщик может каждый год без уплаты штрафа досрочно погашать не более 20 % первоначального баланса;

• штраф за досрочное погашение удерживает сервисер.

В обмен на согласие платить штраф заемщик обычно получает скидку с процентной ставки (около 15–20 б.п.) или с первоначального взноса (обычно три четверти пункта).

Штраф существенно влияет на экономику рефинансирования кредита. Например, заемщик с первоначальным балансом в 150 000 долл. и 8 %-ной ипотечной ставкой должен уплатить штраф в размере 4800 долл. за рефинансирование в первые 60 месяцев с момента выдачи кредита. Эффективность штрафа как средства предотвращения рефинансирования показывает иллюстрация 4.26, где сравниваются скорости досрочного погашения пулов агентских кредитов со штрафом за досрочное погашение и обычных пулов с тем же WAC. На пике волны рефинансирования конца 1998 г. скорость досрочного погашения по 7 %-ным пулам 1997 г. со штрафом была более чем вдвое ниже, чем по аналогичным пулам без штрафа. Как и можно было ожидать, в последние месяцы скорости досрочного погашения стали сближаться, поскольку рефинансирование пошло на убыль, уступая место досрочному погашению, обусловленному оборотом недвижимости. Чтобы смоделировать агентские пулы со штрафом за досрочное погашение, мы вносим в нашу агентскую модель ряд изменений.



Источник: Salomon Smith Barney.

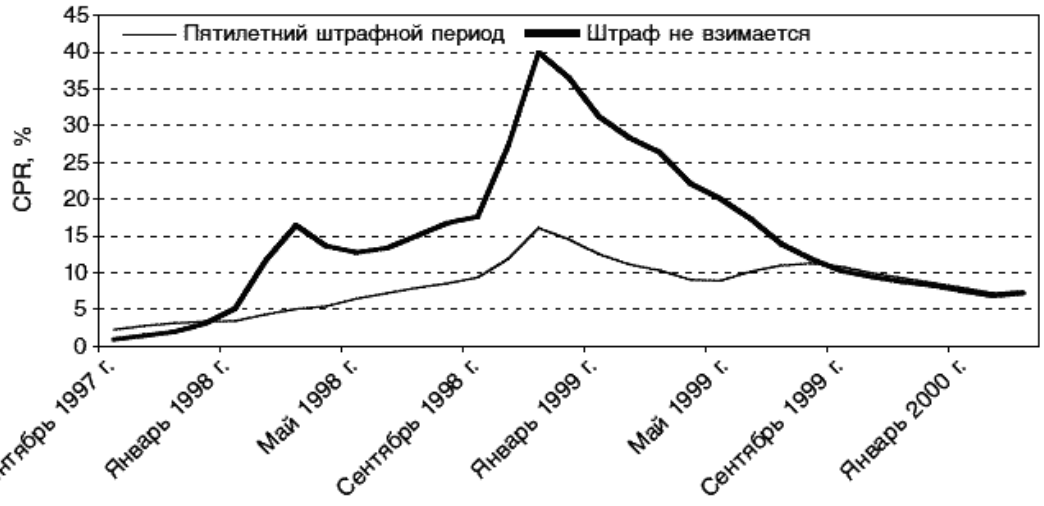
Иллюстрация 4.26. Фактические скорости досрочного погашения по агентским 7%-ным пулам 1997 г. со штрафом и без штрафа

• Поскольку плата за досрочное погашение увеличивает стоимость рефинансирования, стимул к рефинансированию у таких заемщиков меньше, чем у обычных. В нашей модели досрочного погашения рефинансирование кредитов в штрафной период приравнивается к уплате заемщиком более высокой ипотечной ставки. Величина этой эффективной ставки рефинансирования зависит от **оставшегося срока действия штрафа** (с приближением его окончания заемщики менее охотно рефинансируют кредиты) и от **медиаэффекта** (заемщики готовы уплатить штраф, но получить возможность зафиксировать привлекательную ипотечную ставку).

• Модель исходит из того, что к концу штрафного периода накапливается **отложенная потребность** в рефинансировании, что приводит к заметному росту скорости досрочного погашения по окончании этого периода, если кредиты «в деньгах». Также считается, что через полгода-год по истечении штрафного периода скорости досрочного погашения по сделкам со штрафом и без штрафа становятся одинаковыми.

• Считается, что оборот недвижимости для кредитов с платой за досрочное погашение и без нее одинаков, поскольку при продаже дома штраф не взимается.

Иллюстрация 4.27 показывает прогнозные скорости досрочного погашения по агентским 7 %-ным пулам 1997 г. со штрафом и без штрафа. Как видно, модель точно воспроизводит эффект платы за досрочное погашение.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.27. Прогнозные скорости досрочного погашения по агентским 7%-ным пулам 1997 г. со штрафом и без штрафа

4.6. Модели досрочного погашения: руководство пользователя

Несмотря на многочисленные допущения и встроенную в модели досрочного погашения неопределенность, инвесторы в MBS все равно пользуются ими для расчета денежных потоков по кредитам и таких важнейших показателей, как доходность. Учитывая это, следует четко представлять ограничения, присущие моделям досрочного погашения.

Основные свойства прогнозов, полученных с помощью моделей

На иллюстрации 4.28 приведены прогнозные кривые досрочного погашения для сквозных 8 %-ных облигаций Ginnie Mae при трех сценариях изменения процентных ставок: ставки не меняются, ставки повышаются на 200 б.п., ставки падают на 200 б.п.[127] Численные значения – это векторы полученных с помощью данной модели месячных проектировок.

[127] Предполагается, что ставки смещаются параллельно.



Источник: Salomon Smith Barney.

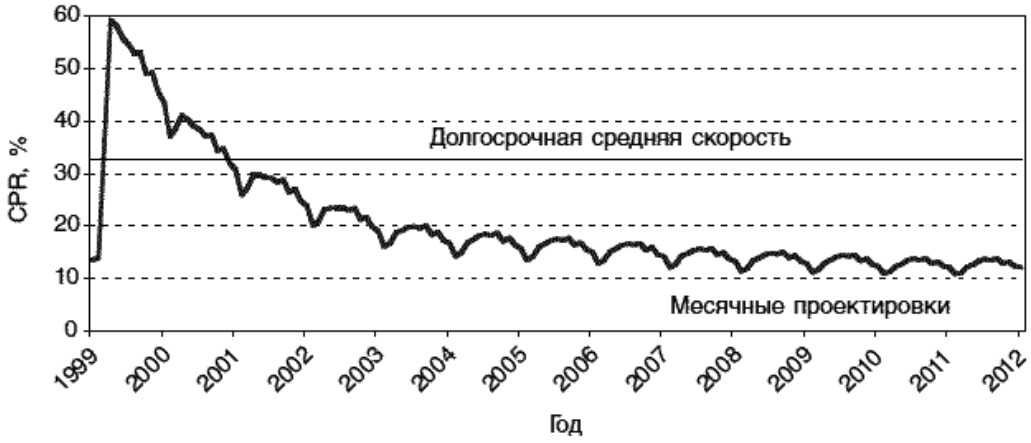
Иллюстрация 4.28. Прогнозные скорости досрочного погашения для 8%-ных облигаций Ginnie Mae 1992 г.

Кривые на иллюстрации 4.28 характеризуются рядом особенностей.

• *Условный характер проектировок*. Полученные с помощью модели досрочного погашения проектировки действительны для конкретной траектории изменения процентных ставок. Иными словами, прогноз верен лишь при реализации определенной траектории, которая в реальности никогда *точно* не воспроизводится. Большинству инвесторов это и так хорошо известно, но все же отметим два момента. Во-первых, прогнозы всегда следует составлять для набора «бычьих» и «медвежьих» сценариев изменения процентных ставок. Во-вторых, оценивая точность модели, необходимо посмотреть, какие прогнозы она дала для сценария, который сбылся на практике. Например, хотя многие модели не позволили точно предсказать высокие скорости досрочного погашения в 1991–1994 гг., инвесторы должны помнить, что в 1990–1993 гг. ипотечные ставки упали примерно на 300 б.п., следовательно, релевантными прогнозами досрочного погашения на период, начиная с 1990 г., будут те, которые предполагали падение процентных ставок на 300 б.п.

• *Пользоваться долгосрочными прогнозами нужно с осторожностью*. Даже если процентные ставки остаются постоянными, скорость досрочного погашения (фактическая и прогнозная) все равно со временем меняется по целому ряду причин. Скорость досрочного погашения кредитов с премией обычно снижается из-за выгорания; скорость досрочного погашения новых кредитов с дисконтом обычно растет в результате повышения выдержанности. Сезонные факторы могут приводить к резким (измеряемым двузначными числами) колебаниям досрочного погашения из месяца в месяц. А в случае изменения процентных ставок скорости досрочного погашения изменяются со временем еще заметнее. Для удобства и простоты обычно пользуются долгосрочной средней прогнозных скоростей досрочного погашения[128]. Очевидно, однако, что единственный долгосрочный показатель скорости досрочного погашения в большинстве случаев проблемы не решает. На иллюстрации 4.29 показаны вектор и долгосрочная средняя скорость досрочного погашения для 8 %-ных облигаций Ginnie Mae в случае падения процентных ставок на 200 б.п.

[128] Долгосрочный прогноз – это средневзвешенная векторов месячных проектировок. Метод Salomon Smith Barney заключается в отыскании такой скорости досрочного погашения, которая дает такую же среднюю продолжительность жизни, что и вектор. Другой общепринятый метод – отыскание такой скорости, которая дает ту же доходность, что и вектор.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.29. Месячные проектировки и долгосрочная средняя скорость досрочного погашения 8%-ных облигаций Ginnie Mae при падении процентных ставок на 200 б.п.

В первые несколько лет долгосрочная средняя скорость ниже месячных прогнозных показателей, а в последующие годы – выше. Инвестора, желающего оценить, например, краткосрочную CMO, долгосрочная средняя скорость может ввести в заблуждение. Тем не менее очень многие инвесторы по-прежнему оценивает MBS, ориентируясь на единственный показатель скорости досрочного погашения[129].

• *Погрешность модели досрочного погашения*. Проектировки модели представляют собой статистическую оценку *ожидаемых* скоростей досрочного погашения при определенной траектории изменения процентных ставок. Случайные отклонения (шум) приводят к тому, что фактические месячные скорости досрочного погашения не совпадают с прогнозными, даже если модель абсолютно точна (в данном контексте «абсолютно точна» означает, что среднее отклонение равно нулю; иными словами, модель дает *несмещенные* оценки). Это особенно важно для сделок с CMO или с IO (PO). Даже для сравнительно крупных сделок случайная ошибка может быть значительной[130].

Наши исследования[131] показывают, что чисто случайные отклонения скорости досрочного погашения практически не влияниют на OAS сквозных облигаций и оказывают минимальное воздействие на OAS IO и PO. Иными словами, если в среднем модель точна, то усреднение по многим используемым при расчете OAS траекториям изменения процентных ставок минимизирует эффект шума[132]. Ни одна модель не может быть абсолютно точной продолжительное время. Прогнозы основаны на целом ряде допущений (явных или неявных) относительно различных факторов (таких как оборот недвижимости и рост цен на жилье), которые со временем становятся недействительными. На практике, даже в несмещенной модели, фактические и прогнозные скорости периодически сходятся и расходятся. Например, для конкретной группы кредитов оборот недвижимости может быть и выше, и

[129] ассчитанныедилерами долгосрочные скорости досрочного погашения публикуют и Bloomberg, и Ассоциация участников рынка облигаций.

[130] Анализ случайных отклонений см. в статье «Fact and Fantasy About Collateral Speeds», Michael Bykhovsky and Lakhbir Hayre, *Journal of Portfolio Management*, Summer 1992.

[131] См. главу 5.

[132] Случайные отклонения могут оказывать влияние на CMO, асимметричные в отношении досрочного погашения (например, если скорости досрочного погашения особенно высоки в конце диапазона PAC).

ниже использованного в модели среднего, а досрочное погашение в тот или иной период, как следствие, слишком быстрым или слишком медленным. Анализу групп подобных ошибок посвящена отдельная работа[133]; как и в случае чисто случайного шума, влияние их на OAS минимально, коль скоро расхождение между фактической и прогнозной скоростями досрочного погашения в конечном счете сходит на нет.

Наконец, модель может оказаться неприменимой либо потому, что с самого начала была выбрана неправильно, либо потому, что условия изменились. В результате появляются систематические ошибки, которые со временем не исчезают. Однако провести грань между ошибками, которые наблюдаются временно, и систематическими ошибками довольно трудно, поскольку заранее неизвестно, временными или постоянными являются условия, порождающие ошибку. Далее мы расскажем о том, как можно оценить влияние систематических и устойчивых ошибок.

Риск модели досрочного погашения: дюрации частичного досрочного погашения

Под *риском модели досрочного погашения* мы понимаем вероятность того, что рыночная цена будет отражать такие допущения в отношении досрочного погашения, которые не совпадают с принятыми в модели. Этот вид риска отличается от риска изменения скорости досрочного погашения под влиянием движения процентных ставок. Отметим, что риск модели досрочного погашения возникает из-за того, что фактическая скорость досрочного погашения существенно отличается от прогнозной (например, из-за структурных изменений в сфере ипотечного кредитования и на рынке жилья), либо из-за того, что рыночные ожидания в отношении будущей скорости досрочного погашения отличаются от проектировок модели.

Полезный показатель риска модели досрочного погашения – *дюрация досрочного погашения*. Ее определяют как процент изменения цены (при неизменности OAS) на процент отклонения фактической скорости досрочного погашения от заранее определенной базы[134]. Базовым показателем может служить просто прогнозное значение, полученное с помощью модели, или прогнозное значение, умноженное на тот или иной рыночный коэффициент, например коэффициент, уравнивающий OAS по IO и PO стрипам выбранного в качестве ориентира выпуска.

Можно также рассчитать частичную дюрацию досрочного погашения, т. е. чувствительность цены к отклонениям от проектировок для определенного компонента скорости досрочного погашения, для любого из рассмотренных выше компонентов. Важнейшими из них являются:

• *оборот недвижимости*. Влияние более высоких или более низких, чем ожидалось, темпов продажи жилья;

• *темпы рефинансирования*. Влияние более высокого или более низкого, чем ожидалось, темпа рефинансирования.

Взяв за основу проектировки модели Salomon Smith Barney, мы рассчитали полную дюрацию досрочного погашения и связанные с этими двумя компонентами частичные дюрации. На иллюстрации 4.30 показаны дюрации для спектра репрезентативных обычных 30-летних сквозных облигаций. Они рассчитаны по следующей формуле:

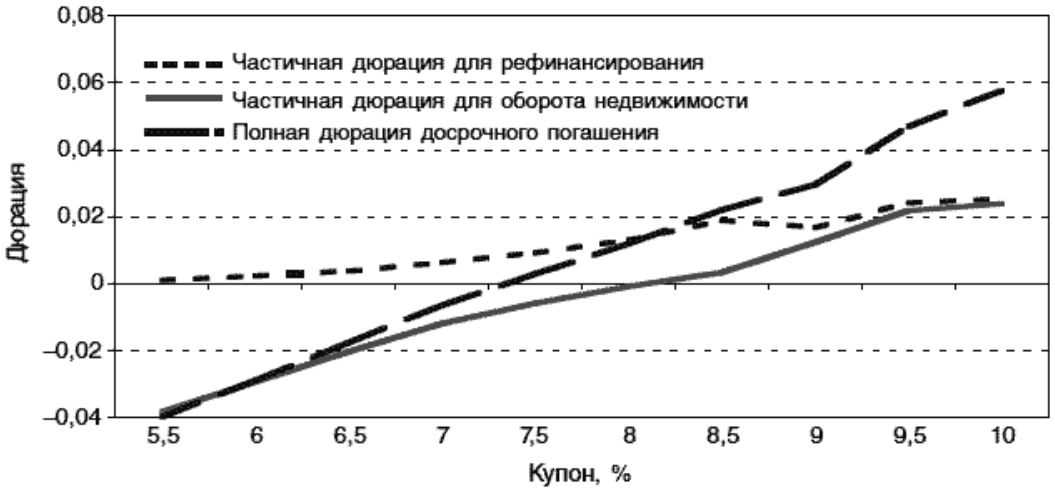
[133] См. главу 5.

[134] См. главу 14.

$$D_c = \frac{P_{-d} - P_{+d}}{20P_0} \times 100,$$

где D_c – частичная дюрация досрочного погашения для компонента C;

P_d – цена при условии изменения проектировок для компонента C в модели Salomon Smith Barney на d % при постоянном OAS.



Примечание: текущий купон ≈ 7,5%.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 4.30. Частичные дюрации досрочного погашения, 27 марта 2000 г.

Дюрация представляет собой ожидаемое изменение цены на 1 % изменения скорости досрочного погашения в целом или по компонентам. Как видно из приведенной выше формулы, если более низкие, чем ожидалось, скорости досрочного погашения приводят к росту цены, то дюрация досрочного погашения будет положительной. Отметим, что текущий купон для расчетов прият равным примерно 7,5 %. Дюрации позволяют сделать ряд интересных выводов.

Полная дюрация досрочного погашения и частичная дюрация для оборота недвижимости отрицательны для облигаций с дисконтом и текущих купонов и положительны для облигаций с премией. Это объясняется тем, что более низкие, чем ожидалось, скорости досрочного погашения отрицательно сказываются на сквозных ипотечных облигациях с дисконтом, но положительно – на облигациях с премией. Однако частичная дюрация для рефинансирования всегда положительна, поскольку компонент рефинансирования равен нулю, кроме случая облигаций с премией, когда более низкие скорости досрочного погашения приводят к более высоким ценам. У новых бумаг с премией с меньшими возможностями рефинансирования более высокие дюрации, поскольку у таких купонов рефинансирование вносит наибольший вклад в досрочное погашение. Обратите внимание, что полная дюрация досрочного погашения примерно равна сумме частичных дюраций для оборота недвижимости и рефинансирования.

Наиболее значительны дюрации для облигаций с глубоким дисконтом (около –0,03 для оборота недвижимости) и облигаций со значительной премией (около +0,02 и для оборота недвижимости, и для рефинансирования). Эти показатели предполагают изменение цены

соответственно на один тик и на две трети тика на 1 % изменения проектировок компонентов досрочного погашения. Для выдержанных облигаций с премией частичные дюрации для оборота недвижимости и рефинансирования имеют примерно одинаковое значение. Несмотря на всю очевидность, учитывая, что долгосрочные проектировки по каждому из этих компонентов примерно одинаковы (6–10 % CPR), это может стать сюрпризом для тех, кто привык связывать главный риск досрочного погашения облигаций с премией с рефинансированием. Высокая частичная дюрация для оборота недвижимости по облигациям с дисконтом указывает на то, что риск досрочного погашения здесь в значительной мере связан с оборотом недвижимости. Этот риск усугубляется разбросом прогнозов состояния рынка жилья и скорости повышения выдержанности облигаций с дисконтом, которые дают фирмы с Уолл-стрит[135].

При желании можно разложить на составляющие и эти компоненты и рассчитать частичные дюрации для следующих факторов[136]:

• *продолжительность выдержки оборота недвижимости*. Время после выдачи кредита, необходимое для выдержки оборота недвижимости;

• *точка перегиба кривой рефинансирования*. Значение стимула к рефинансированию, при котором темпы рефинансирования начинают повышаться;

• *крутизна кривой рефинансирования.* Наклон кривой реакции рефинансирования;

• *амплитуда рефинансирования*. Пиковые скорости досрочного погашения при первом появлении возможности рефинансирования купонов с премией;

• *степень выгорания.* Быстрота снижения скорости досрочного погашения после пика рефинансирования.

Эти более детальные показатели могут быть полезны в определенных случаях, например при управлении риском или при оценке сложных производных ипотечных инструментов.

Приложение 4A. Модель Salomon Smith Barney для оборота недвижимости

Как уже говорилось в разделе 4.1, оборот недвижимости можно представить как отношение проданного односемейного жилья ко всему существующему односемейному жилью.

Это определение делает связь между темпом оборота недвижимости и скоростью досрочного погашения очень понятной. Компания Salomon Smith Barney проанализировала данные за последние 20 лет и создала модель, которая может использоваться для прогнозирования оборота недвижимости при различных сценариях изменения процентных ставок. Это приложение посвящено описанию этой модели.

Мы полагаем, что прямое моделирование оборота недвижимости имеет ряд преимуществ. Оно позволяет более динамично и реалистично описать эволюцию оборота, а, следовательно, и скорости досрочного погашения и, в частности, отразить зависимость скорости от сценария изменения процентных ставок. Так, в случае внезапного и устойчивого роста ипотечных ставок сначала продажи жилья (а следовательно, и скорость досрочного погашения) упадут, но в конечном счете накопленный спрос и постепенное приспособление к более высоким ипотечным ставкам приведут к росту продаж и скорости досрочного погашения (что наблюдалось, например, в первой половине 1980-х годов). Эта модель также облегчает

---

[135] Реальный ценовой риск можно представить как произведение частичной дюрации на показатель дисперсии или волатильности прогнозируемого компонента досрочного погашения. Расхождения мнений рыночных игроков обычно повышают волатильность прогнозных значений этого компонента.

[136] Читатели, имеющие доступ к аналитической системе Yield Book компании Salomon Smith Barney, узнают в них некоторые из опций, позволяющих индивидуально настраивать модель досрочного погашения.

анализ чувствительности. Например, она позволяет предсказать, что произойдет, если при данном уровне процентных ставок темпы роста цен на жилье значительно превысят исторические. Наконец, прямой прогноз оборота недвижимости повышает прозрачность модели досрочного погашения: пользователи могут сами определить, согласны они с результатами прогнозирования оборота недвижимости при данных траекториях изменения процентных ставок или нет.

Факторы, влияющие на оборот недвижимости

Демографические сдвиги, подвижность населения, а также макроэкономические и социальные факторы оказывают комбинированное влияние на продажи жилья.

• *Доступность жилья*. Под этим подразумевается способность покупателя жилья осуществлять месячные ипотечные платежи. Доступность можно примерно оценить по отношению среднего дохода к месячным ипотечным платежам по среднему дому. Ее справедливо считают важным индикатором объема продаж. Однако значение доступности жилья не так велико, как может показаться на первый взгляд, поскольку продажи жилья зависят не только от текущей, но и от прошлой доступности. Например, когда ипотечные ставки вернулись к прежнему уровню после абсолютных максимумов в 16 % 1981 и 1982 годов, продажи немедленно выросли. В 1983 и в 1984 гг. оборот составил соответственно 4,31 % и 4,44 %, хотя доступность по историческим меркам была все еще низкой (ставки были на несколько сотен базисных пунктов выше среднего уровня 1970-х). Похоже, что свою роль здесь сыграл отложенный спрос на жилье тех покупателей, которые не могли позволить себе купить дом в 1981–1982 гг.

• *Желательность.* Другой социально-экономический фактор, которым объясняются исторические колебания оборота недвижимости, – это желательность приобретения дома в собственность. Мы используем этот термин в широком смысле, подразумевая под ним и оценку вероятных экономических выгод от покупки дома, и оценку того, разумно ли это делать в настоящий момент. В нашей модели переменная, определяющая желательность, – это будущий рост цен на жилье, судить о котором можно по средневзвешенным изменениям номинальных цен на жилье за последние годы. Высокие темпы инфляции, которые обычно приводят к снижению реальной ипотечной ставки (с учетом инфляции), считаются в литературе основной причиной резкого роста оборота в 1973–1978 гг. и снижения доступности жилья[137].

Другой важный фактор, влияющий на активность на рынке жилья, – это *индекс уверенности потребителей*. Однако, хотя использование этой переменной и повысило бы историческую точность нашей модели, мы предпочли ее не использовать, поскольку не беремся предсказывать его значения в будущем.

Оценка оборота недвижимости

Наш анализ показал, что существуют две пересекающиеся популяции перспективных покупателей или лиц, готовых сменить жилье: те, кто хочет купить или сменить свой дом, и те, кто может себе это позволить. Основное бихевиористское допущение нашей модели заключается в том, что оборот недвижимости зависит от степени пересечения этих двух групп. Численность групп зависит соответственно от уровней желательности и доступности. Мы используем два показателя: 1) коэффициент доступности, который зависит от медианного дохода, медианной цены на жилье и ипотечных ставок, и 2) коэффициент желательности, отражающий рост цен на жилье. Модель также учитывает обусловленный прошлыми

[137] См., например, *Urban Economics*, E.S. Mills and B.W. Hamilton, Chicago: Scott Foresman, Chapter 10.

процентными ставками отложенный спрос или отсутствие спроса путем перенесения вперед из предыдущих периодов «дефицита» или «избытка» доступности.

В своих прогнозах мы принимаем, что доходы и цены меняются во времени с одинаковым темпом, поэтому изменение доступности – это просто функция изменения ипотечных ставок.

Прогнозы для различных сценариев изменения процентных ставок рассматриваются в подразделе, посвященном продажам жилья (см. иллюстрацию 4.3 и сопровождающие ее комментарии). Как показано в этом подразделе, модель позволяет получить реалистичную оценку влияния изменения процентных ставок на будущий оборот недвижимости.

Приложение 4B. Статистический подход к моделированию поведения рефинансистов

Пусть x будет показателем стимула к рефинансированию. Предположим, что при данном x вероятность рефинансирования колеблется в зависимости от заемщика. Пусть θ будет параметром, характеризующим склонность заемщика к рефинансированию, а

$\rho(x; \theta)$ = вероятность рефинансирования при данных x и θ.

Пусть $f_0(\theta)$ = первоначальное распределение θ по популяции заемщиков.

Если x_1 = стимул к рефинансированию в месяце 1, то темп рефинансирования в месяце 1 можно определить из формулы:

$$\rho_1 = \text{Средняя от } \rho(x; \theta) \text{ по распределению } \theta = E\left[\rho\ (x_1; \theta)\right] = \int_{-\infty}^{\infty} \rho(x_1; \theta) f_0(\theta) d\theta .$$

Эволюция состава заемщиков и темпа рефинансирования

Заемщики с более высокой склонностью к рефинансированию покидают популяцию быстрее. Коэффициент *выживаемости* в месяце 1 заемщиков «типа θ» равен вероятности того, что этот должник не прибегнет к рефинансированию, которая составляет $[1 - \rho(x1; \theta)]$, и отсюда следует, что новое распределение θ на конец месяца будет выглядеть следующим образом:

$$f_1(\theta) = A_1(x_1)\,[1 - \rho(x_1; \theta)]\, f0\,(\theta),$$

где $A_1(x_1)$ – это нормализующая константа, задаваемая уравнением:

$$A_1(x_1) = \left[\int_{-\infty}^{\infty} (1 - \rho(x_1; \theta)) f_0(\theta) d\theta\right]^{-1} .$$

Таким образом, если x_n – это стимул к рефинансированию в месяце n, то темп рефинансирования в месяце n составит:

$$\overline{\rho_n} = \int_{-\infty}^{\infty} \rho(x_n;\theta) f_{n-1}(\theta) d\theta \,, \qquad (4.5)$$

где $f_{n-1}(\theta)$ – это распределение θ на начало месяца. Распределение θ на конец месяца задается уравнением:

$$\begin{gathered} f_n(\theta) = A_n[1-\rho(x_n;\theta)]\, f_{n-1}(\theta) = \\ = A_n[1-\rho(x_n;\theta)][1-\rho(x_{n-1};\theta)]\ldots[1-\rho(x_1;\theta)]\, f_0(\theta) = \\ = \text{скажем, } A_n Q_n f_0(\theta), \end{gathered} \qquad (4.6)$$

где $Q_n = [1-\rho(x_n;\theta)][1-\rho(x_{n-1};\theta)]\ldots[1-\rho(x_1;\theta)]$,

A_n – нормализующая константа, задаваемая уравнением:

$$A_n = \left[\int_{-\infty}^{\infty} Q_n f_0(\theta) d\theta\right]^{-1}.$$

Выгорание

Из уравнения 4.6 следует, что по мере того, как популяция проходит через рефинансирование, доля заемщиков с минимальной склонностью к рефинансированию (или самой высокой вероятностью выживания) увеличивается. Таким образом, даже при постоянстве стимула к рефинансированию темп рефинансирования будет падать пропорционально среднему по распределению θ кумулятивному коэффициенту выживания Q_n (похожим образом моделируют выгорание и на Уолл-стрит, но с использованием своего рода коэффициента пула).

Медиаэффект и миграция заемщиков

В результате рефинансирования из пула быстрее уходят «быстрые» заемщики, что вызывает увеличение доли более медленных заемщиков. Кроме того, состав популяции (т. е. распределение θ) может изменяться благодаря двум другим феноменам: 1) **медиаэффект** (см. подраздел «Медиаэффект и миграция заемщиков» раздела 4.2), который может вызвать *временное* изменение внутренней склонности заемщиков к рефинансированию; 2) **миграция заемщиков**, обусловленная, например, изменением LTV или кредитного качества.

Примечание: простой вариант этого подхода, при котором θ может принимать только два значения (т. е. заемщики считаются либо *быстрыми*, либо *медленными* рефинансистами), подробно рассматривается в нашей предыдущей публикации[138].

[138] См.: «Simple Statistical Framework for Modeling Burnout and Refinancing Behavior», Lakhbir Hayre, *Journal of Fixed Income*, December 1994.

Глава 5
Случайная ошибка при прогнозировании досрочного погашения
Лакхбир Хейр

При анализе ипотечных ценных бумаг (MBS) денежные потоки определяются с помощью моделей досрочного погашения. Модели позволяют прогнозировать ожидаемые скорости досрочного погашения при определенной траектории изменения процентных ставок[139].

Однако фактическая скорость досрочного погашения почти никогда не совпадает с прогнозной. Расхождения можно подразделить на две категории.

1. **Случайные ошибки**, обусловленные месячными колебаниями (шумом) или временными несоответствиями между допущениями модели и реальностью.

2. **Постоянные или фундаментальные ошибки,** обусловленные либо тем, что модель изначально выбрана неправильно, либо структурными или демографическими сдвигами, произошедшими после адаптации модели. Такие изменения процедуры рефинансирования, как, например, компьютеризация, могут приводить к отклонениям реальной скорости досрочного погашения от предсказанной на основе модели.

В первом случае модель в целом справедлива, и, следовательно, отклонения фактических скоростей от прогнозных со временем уравновесятся. Тема настоящей главы – моделирование подобных отклонений и измерение их влияния на оценку MBS.

5.1. Причины появления случайных ошибок

Случайные ошибки можно подразделить на две группы: 1) ошибки, некоррелирущие по месяцам и представляющие собой *шум*, и 2) ошибки, коррелирующие по месяцам и приводящие к завышению или занижению расчетных скоростей досрочного погашения в тот или иной период времени.

Шум

Чем объясняется шум в месячных скоростях досрочного погашения? Для сделок с пулами или с CMO одна из причин шума – *ошибка выборки*. Служащие обеспечением кредиты представляют собой выборку из генеральной совокупности (универсального множества) кредитов, для которой осуществляется прогнозирование. Так, если сделка с CMO обеспечена 7 %-ными облигациями Ginnie Mae 1993 г., то даже при идентичности этого обеспечения генеральной совокупности 7 %-ных облигаций Ginnie Mae 1993 г. по средневзвешенному купону (WAC), возрасту и т. п., скорость досрочного погашения по этой сделке в каждом месяце вряд ли будет равна скорости досрочного погашения генеральной совокупности. Она будет случайным образом колебаться вокруг общей скорости[140].

В случае крупных генеральных совокупностей (например, 7 %-ных облигаций Ginnie Mae) шум может объясняться несколькими причинами, включая следующие.

• Модель досрочного погашения исходит из какого-то одного значения ипотечных ставок в любом данном месяце. Но на практике ипотечные ставки в течение месяца непосто-

[139] Моделирование досрочного погашения рассматривается в главе 4.

[140] Проблема оценки величины разброса для данной сделки рассматривается в работе «Fact and Fantasy about Collateral Speeds», Michael Bykhovsky and Lakhbir Hayre, *Journal of Fixed Income*, Summer 1992.

янны и варьируют в зависимости от кредитора и региона. Скорость досрочного погашения в таких условиях будет, скорее всего, отличаться от рассчитанной на основе единой для всех заемщиков ипотечной ставки.

• Модель исходит из того, что при данных текущих и прошлых ставках и прочих релевантных факторах, в течение месяца кредиты рефинансирует определенная доля заемщиков, оставшихся в данной категории. Фактически эта доля представляет собой статистическую оценку *ожидаемого* темпа рефинансирования. Даже если эта оценка не смещена (т. е. в среднем верна), мы все равно будем наблюдать отклонения от ожидаемого значения в каждом месяце.

• Модель явно или неявно исходит из определенного оборота недвижимости при заданном уровне процентных ставок. Как и в случае темпа рефинансирования, это – ожидаемое значение; даже если в среднем оно и верно, каждый месяц фактический оборот будет отличаться от ожидаемого.

• При прогнозировании принимаются те или иные лаги между изменением процентных ставок и обусловленным им изменением скорости досрочного погашения. И опять-таки, даже если эти допущения в среднем и верны, месячные фактически лаги обычно колеблются случайным образом вокруг принятых значений.

Таким образом, фактические месячные значения ключевых факторов, влияющих на скорость досрочного погашения, колеблются случайным образом вокруг ожидаемого значения. Эти колебания являются некоррелирующими, т. е. отклонение в одном месяце не дает информации об отклонении в другом.

Коррелирующие, но временные ошибки

На практике отклонение проектировок модели от фактических скоростей досрочного погашения зачастую объясняется не только случайным шумом. Если бы единственной их причиной был шум, мы вряд ли сталкивались бы с появлением серий расчетных скоростей досрочного погашения выше (или ниже) фактических. Между тем именно это и наблюдается при использовании большинства моделей досрочного погашения[141].

Таких временных отклонений следует ожидать, даже если на длительном отрезке времени модель и достаточно точна. Скорость досрочного погашения по группе кредитов зависит от множества факторов, которые лишь в той или иной мере учитываются моделями досрочного погашения. Модель досрочного погашения, как и любая другая статистически подобранная модель, по сути, исходит из «средних» значений не включенных в нее напрямую факторов (при этом средние определяются на основе данных, использованных для подбора модели). Насколько фактические значения этих факторов отличаются от средних, настолько фактические скорости досрочного погашения отличаются от прогнозных. Два примера помогут сделать эту мысль яснее.

1. На скорость досрочного погашения влияет географический состав заемщиков как через оборот недвижимости, так и через рост цен на жилье (а следовательно, через способность к приобретению нового жилья и рефинансированию). Тот или иной регион может быть представлен в генеральной совокупности MBS недостаточно или, наоборот, чрезмерно, что приведет к отклонению скорости досрочного погашения от рассчитанной на основе модели. Однако, учитывая циклический характер рынков жилья, следует ожидать, что со временем такие различия друг друга уравновесят.

2. Оборот недвижимости зависит не только от ипотечных ставок, но и, например, от уверенности потребителей. Насколько эти факторы отличаются от неявных допущений

[141] Графики исторических и прогнозных скоростей досрочного погашения (на протяжении периода подбора модели) нередко демонстрируют расхождения, которые сохраняются в течение года и более.

модели, настолько прогнозная скорость досрочного погашения, обусловленная оборотом недвижимости, отличается от фактической. Подобные отклонения могут какое-то время сохраняться, но постепенно друг друга уравновешивают, поскольку периоды с оборотом ниже среднего (при данном уровне ставок) уравновешивают периоды с оборотом выше среднего. Основное наше допущение заключается в том, что со временем эти отклонения уравновешивают друг друга. Хотя на какое-то время графики фактических и прогнозных скоростей расходятся, в конечном итоге они сливаются в одну линию.

5.2. Простая модель случайных отклонений

Обозначим выраженное в процентах отклонение фактической скорости досрочного погашения от рассчитанной на основе модели в месяце t как ERROR(t). Иными словами, если ACTUAL_SMM(t) и PROJ_SMM(t) обозначают фактическую и прогнозную скорость в месяце t, выраженную через SMM, то

$$\text{ACTUAL_SMM}(t) = \text{PROJ_SMM}(t) \times [1 + \text{ERROR}(t)]. \quad (5.1)$$

Предположим, что каждый месяц значение ошибки меняется случайным образом, а между ошибками данного и предыдущего месяца существует следующая связь:

$$\text{ERROR}(t) = b \times \text{ERROR}(t - 1) + \text{NOISE}(t), \quad (5.2)$$

где b – константа, принимающая значения от нуля до единицы, а NOISE(t) – нормально распределенная случайная переменная с нулевой средней, фиксированным стандартным отклонением, без корреляции по месяцам (т. е. это шум)[142].

Особенности модели

Уравнение 5.2 гласит, что ошибка данного месяца в какой-то мере определяется ошибкой предыдущего месяца, а в какой-то носит случайный характер. Для практических целей параметр b – это корреляция между месячными ошибками[143], и, следовательно, показывает, насколько ошибка данного месяца зависит от ошибки предыдущего. Если b равно нулю, то ошибки не коррелируют и представляют собой чистый шум. Если b близко к единице, между ошибками существует тесная корреляция, и поэтому они могут существовать некоторое время. При b, равном единице, ERROR(t) – величина случайная, и проектировки модели могут все больше и больше отклоняться от фактических скоростей досрочного погашения.

Иной подход – представить себе эту ошибку как среднюю величину, стремящуюся к нулю. Эта мысль становится яснее, если записать уравнение 5.2 следующим образом:

$$\text{ERROR}(t) - \text{ERROR}(t - 1) = —(1 - b) \times \text{ERROR}(t - 1) + \text{NOISE}(t).$$

Отсюда, если ERROR(t — 1) – величина отрицательная, то для ERROR(t) существует восходящий тренд, а если – положительная, то этот тренд нисходящий. Скорость возврата к среднему равна (1 – b). В более общей модели следует рассматривать отдельные последовательности ошибок для компонентов скорости досрочного погашения, обусловленных

---

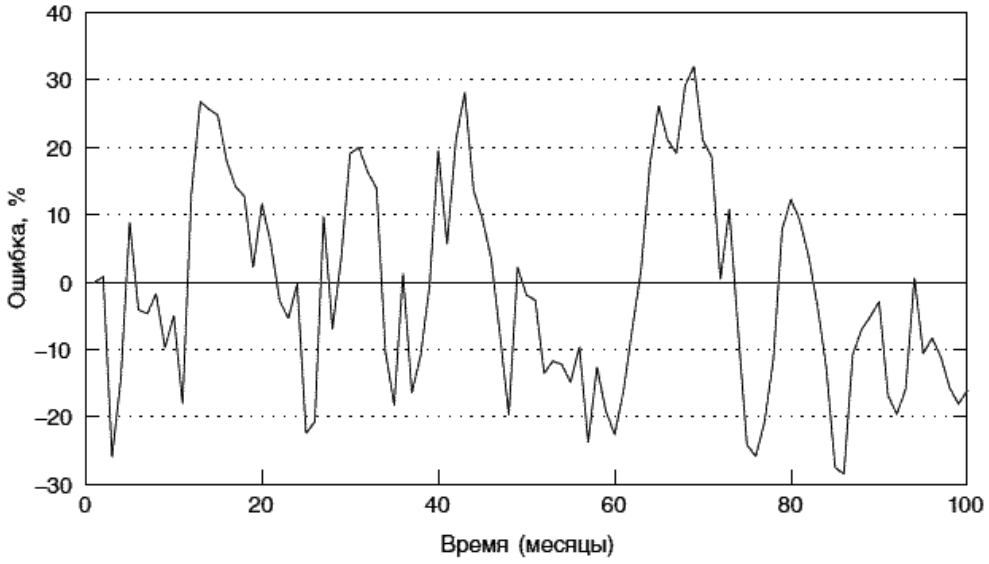
[142] Читатели, знакомые со статистикой, узнают в ERROR(t) авторегрессионную модель первого порядка (мы отбрасываем ACTUAL_SMM(t), чтобы сохранить ее в разумных пределах). В более общей модели следует разделить коррелирующие и некоррелирующие ошибки, т. е.: ACTUAL_SMM(t) = PROJ_SMM(t) × [1 + ERROR(t) + NOISE2(t)], где величина ERROR(t), определяемая уравнением 5.2, представляет коррелирующие ошибки, а NOISE2(t) – некоррелирующие. Мы, однако, объединяем в уравнении 5.2 эти две группы ошибок, с одной стороны, для простоты, а с другой – потому что на практике ошибки этих групп обычно сочетаются в неопределенном соотношении.

[143] Если предположить, что ERROR(t) = 0 и что b меньше единицы, то корреляция между ERROR(t — 1) и ERROR(t) определяется как:и с ростом t быстро приближается к b.

оборотом недвижимости и рефинансированием. Однако, на наш взгляд, приведенная здесь формула вполне достаточна для иллюстрации влияния случайных ошибок на цену MBS.

5.3. Выбор параметров модели

Последовательность ошибок, задаваемых уравнением 5.2, зависит от коэффициента корреляции b и стандартного отклонения значений NOISE(t), которое мы обозначим σ. На иллюстрации 5.1 представлена последовательность ошибок, полученных с помощью модели, при b = 0,70, σ = 10 % и первоначальной ошибке ERROR(0) = 0.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 5.1. Смоделированная последовательность ошибок при b = 0,70 и σ = 10%

Иллюстрация 5.1 позволяет выделить две основных характеристики последовательности ошибок:

1) продолжительность последовательности (или серии) ошибок одного и того же знака (т. е. время, в течение которого модель может давать ошибочные результаты, прежде чем станет достоверной). На иллюстрации 5.1 такими сериями являются участки кривой между точками пересечения с горизонтальной осью;

2) амплитуда (или величина) ошибок, которая измеряется стандартным отклонением.

Вероятная продолжительность последовательностей ошибок определяется численными методами. Значения, полученные для различных сочетаний b и σ, приведены на иллюстрации 5.2. Однако мы можем вывести формулу для расчета стандартного отклонения этих ошибок. Вернувшись к уравнению 5.2, получим:

$$\text{ERROR}(t) = bt\ \text{ERROR}(0) + bt\text{—}1\ \text{NOISE}(1) + bt\text{—}2\ \text{NOISE}(2) + \ldots + b\ \text{NOISE}(t-1) + \text{NOISE}(t).$$

Приняв ERROR(0) = 0, а $0 < b < 1$, с учетом того, что NOISE не коррелирует с нулевыми средними, получаем:

$$\text{Ожидаемое значение ERROR}(t) = 0$$

$$\text{Дисперсия ERROR}(t) = \sigma^2(1 + b^2 + b^4 + \ldots + b^{2(t-1)}) = \sigma^2\frac{(1-b^{2t})}{(1-b^2)}. \qquad (5.3)$$

Поскольку b^{2t} с ростом t стремится к нулю, амплитуда ошибок примерно определяется из следующего уравнения:

$$\text{Стандартное отклонение ERROR}(t) \cong \frac{\sigma}{(1-b^2)^{1/2}}. \qquad (5.4)$$

На иллюстрации 5.2 приведены некоторые значения стандартного отклонения ошибки, определенные с помощью уравнения 5.4, и значения средней продолжительности серий ошибок, полученные на основе модели.

Волатильность шума	Корреляция ошибок по месяцам (*b*)					
	0,50		0,70		0,90	
	Средняя продолжит. серии ошибок, мес.	Стандартное отклонение ошибок, %	Средняя продолжит. серии ошибок, мес.	Стандартное отклонение ошибок, %	Средняя продолжит. серии ошибок, мес.	Стандартное отклонение ошибок, %
0,05	6,7	5,8	11,8	7,0	28,6	11,5
0,10	5,9	11,6	10,2	14,0	25,2	22,9
0,20	5,2	23,1	8,0	28,0	21,1	45,9

Примечание: средняя продолжительность серии ошибок — это среднее количество месяцев, на протяжении которых существует серия ошибок с одним и тем же знаком, а стандартное отклонение ошибок — это равновесное стандартное отклонение, задаваемое уравнением (5.4).

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 5.2. Средняя продолжительность последовательностей ошибок и стандартные отклонения ошибок

Как и можно было ожидать, средняя продолжительность последовательностей ошибок с ростом *b* увеличивается, отражая все более тесную корреляцию по месяцам. Обратите также внимание, что с ростом волатильности шума этот показатель уменьшается, поскольку уменьшается вероятность длительного существования положительных или отрицательных ошибок. Стандартное отклонение ошибок увеличивается вместе с σ, а также вместе с *b*; более тесная корреляция между месячными ошибками повышает вероятность появления такой серии, которая приведет к более заметному отклонению фактической скорости досрочного погашения от прогнозной.

Как подобрать *b* и σ? Анализ ошибок моделей досрочного погашения в прошлом может ввести в заблуждение, поскольку ошибки могут просто отражать точность *в пределах*

выборки. Иными словами, поскольку модель выбирается на основе исторических данных за определенный период, ее ошибки в этот период не позволяют судить об ошибках, возможных в будущем. Разработка нынешней модели досрочного погашения компании Salomon Smith Barney была завершена весной 1995 г., и с тех пор модель, по существу, не менялась. Поэтому сравнение фактических скоростей с полученными на основе модели за этот период дает представление, пускай и ограниченное, об ошибках *за пределами выборки*. Опираясь на эти данные, можно с известным приближением считать, что наиболее подходящее значение b – 0,7, а σ – 0,1. При таком сочетании корреляция между месячными ошибками составляет около 70 %, серии положительных или отрицательных ошибок сохраняются в среднем 10 месяцев, а стандартное отклонение месячных ошибок равно примерно 14 % (что дает диапазон стандартного отклонения прогнозных скоростей досрочного погашения примерно в ±30 %). Однако инвесторы могут выбрать и более высокие значения b и σ. Во-первых, достоверность модели в будущем может уменьшиться, и, во-вторых, для некоторых купонов в прошлом были характерны более высокие, чем в среднем, ошибки. Как мы покажем дальше, при b, равном 0,9–0,95, расхождение между фактическими и прогнозными скоростями досрочного погашения действительно оказывается более значительным.

5.4. Дисперсия фактических скоростей досрочного погашения

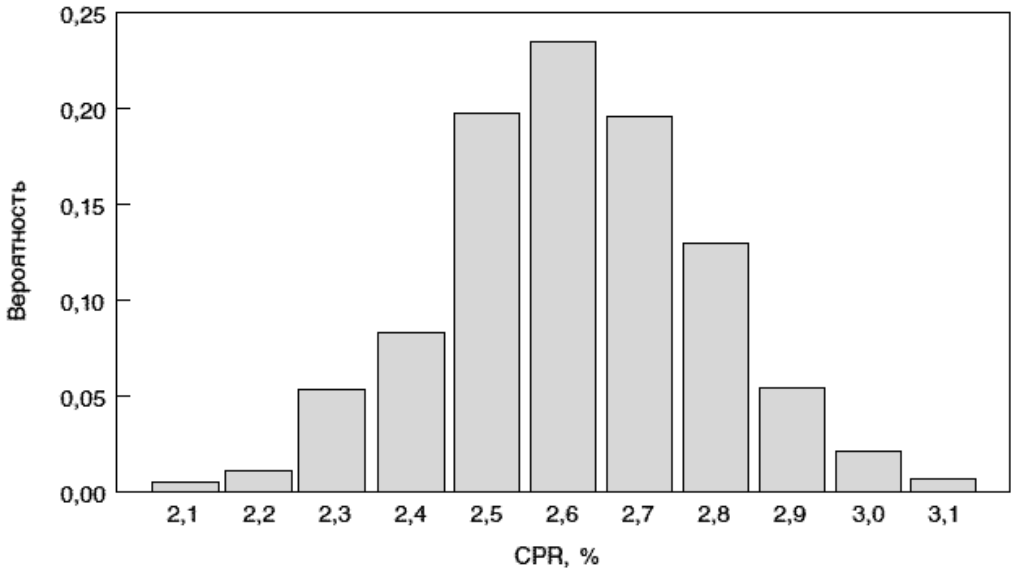
На иллюстрации 5.3 показаны прогнозные скорости досрочного погашения для нового текущего купона Ginnie Mae, рассчитанные с помощью модели компании Salomon Smith Barney для трех сценариев изменения процентных ставок: неизменные ставки, падение на 200 б.п. и рост на 200 б.п. Приведены проектировки на краткосрочную (один год), среднесрочную (три года) и долгосрочную перспективу (весь период обращения данного вида ценных бумаг).

	Изменение процентных ставок		
	Падение на 200 б.п.	**Отсутствие изменений**	**Рост на 200 б.п.**
1-летняя CPR, %	46,9	2,7	1,9
3-летняя CPR, %	39,9	4,9	3,1
Долгосрочная CPR, %	33,5	8,2	5,8

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 5.3. Прогнозные скорости досрочного погашения для нового текущего купона Ginnie Mae

Предположим, что отклонение фактических скоростей от прогнозных описывается уравнением 5.2. Каким на самом деле будет диапазон скоростей досрочного погашения? На иллюстрации 5.4 приведено распределение фактических однолетних скоростей досрочного погашения при неизменности ставок, полученное на основе 500 траекторий изменения серий ошибок при $b = 0{,}70$ и $\sigma = 10$ %. Для каждой из этих 500 траекторий изменения серий ошибок рассчитывалась скорость досрочного погашения, и в результате были получены 500 значений однолетней скорости досрочного погашения.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 5.4. Распределение фактических однолетних скоростей досрочного погашения

Как видно из иллюстрации 5.3, прогнозная однолетняя скорость составила 2,7 % CPR. Иллюстрация 5.4 показывает, что из-за наличия (согласно нашим допущениям) случайных ошибок фактическая однолетняя скорость может быть выше или ниже на 0,5 % CPR, т. е. колебаться вокруг прогнозного значения в пределах 20 %. Стандартное отклонение распределения однолетней CPR (рассчитанных на основе 500 прогнозных серий ошибок) – 0,2 % CPR. По отношению к прогнозной CPR стандартное отклонение составляет около 6,4 %, что меньше 14 %, полученных на основе уравнения 5.4 (см. иллюстрацию 5.2). Это объясняется тем, что уравнение 5.4 дает стандартное отклонение ошибки в конкретном месяце, в то время как однолетняя CPR (или любая другая средняя скорость) отражает кумулятивный эффект месячных ошибок. Процесс усреднения во времени уменьшает стандартное отклонение кумулятивной ошибки, поскольку периоды недооценки будущих скоростей досрочного погашения компенсируются периодами их переоценки.

	Падение на 200 б.п.			Отсутствие изменений			Рост на 200 б.п.		
	CPR, %		Доля станд. откл., %	CPR, %		Доля станд. откл., %	CPR, %		Доля станд. откл., %
	средн.	станд. откл.		средн.	станд. откл.		средн.	станд. откл.	
1-летняя CPR	46,5	3,1	6,6	2,7	0,2	6,7	1,9	0,1	5,7
3-летняя CPR	39,8	2,0	5,0	4,9	0,3	5,4	3,1	0,2	5,3
Долгосрочная CPR	33,5	1,8	5,3	8,2	0,2	2,2	5,8	6,1	2,1

Примечание: результаты получены путем моделирования 500 серий ошибок при начальной ошибке = 0, $b = 0{,}7$ и $\sigma = 0{,}10$. Доля стандартного отклонения — стандартное отклонение CPR, деленное на прогнозное значение CPR из иллюстрации 5.3.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 5.5. Фактические скорости досрочного погашения для нового текущего купона Ginnie Mae

На иллюстрации 5.5 показана средняя CPR и стандартное отклонение CPR для сценариев изменения процентных ставок и горизонтов прогнозирования из иллюстрации 5.3, рассчитанные с использованием 500 прогнозных траекторий изменения ошибок.

Хотя прогнозная однолетняя скорость в случае падения ставок на 200 б.п. составляет 46,9 % CPR, значения фактической однолетней скорости при $b = 0{,}7$ и $\sigma = 0{,}10$ колеблются вокруг прогнозного значения со стандартным отклонением в 3,1 % CPR[144]. При этом доля стандартного отклонения фактической CPR от прогнозной CPR составляет 6,6 %.

С отдалением горизонта прогнозирования доля стандартного отклонения фактических CPR в результате эффекта усреднения со временем падает. Как ни странно, но это вытекает из нашего основного допущения о возврате ошибок моделей досрочного погашения к средней. Однако в рамках нашего подхода выбор b, близкого к единице, приведет к более значительным и устойчивым ошибкам, т. е. к серьезному несоответствию модели. На иллюстрации 5.6 показана процентная доля стандартных отклонений фактической CPR в базовом случае при различных значениях b.

При b, близком к единице, с отдалением горизонта прогнозирования процентная доля стандартного отклонения первоначально увеличивается, но даже при $b = 0{,}95$ возврат к среднему предполагает, что в конечном счете стандартное отклонение начнет уменьшаться. При $b = 1$ ошибки носят совершенно случайный характер и эффект возврата к среднему исчезает. Иными словами, фактические и прогнозные скорости могут отличаться друг от друга бесконечно долгое время. В результате, как показано на иллюстрации 5.6, стандартное отклонение кумулятивных ошибок увеличивается со временем.

[144] Это распределение асимметрично, и диапазон фактических значений CPR, полученных на основе 500 серий ошибок, составил 35–55 % CPR.

	Корреляция ошибок			
	0,70	0,90	0,95	1,0
Горизонт прогнозирования				
1 год	6,7	11,6	14,7	16,2
3 года	5,4	14,5	19,9	38,5
Срок погашения	2,2	6,6	12,3	49,8

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 5.6. Процентная доля стандартных отклонений распределения фактических CPR

Инвесторам, желающим получить очень консервативную оценку влияния ошибки модели на результаты в ближайшей перспективе, следует использовать значение *b*, равное 0,9 или 0,95. Например, на иллюстрации 5.2 $b = 0{,}9$ и $\sigma = 0{,}1$ предполагают серии ошибок, существующие в среднем более двух лет, при этом месячные ошибки имеют стандартное отклонение в районе 23 %. Кумулятивные ошибки ниже, но все равно значительны. При $b = 0{,}95$ и $\sigma = 0{,}1$ стандартное отклонение трехлетней средней CPR от прогнозной скорости составляет около 20 %.

5.5. Влияние на спред с учетом опциона

Расчет OAS предполагает генерирование большого количества траекторий изменения процентных ставок с последующим использованием модели для прогнозирования скорости этого погашения (а следовательно, и денежных потоков) для каждой траектории. Что, однако, произойдет при отклонении фактической скорости от прогнозной? На иллюстрации 5.7 показано влияние отклонений на OAS различных MBS при условии справедливости уравнения 5.2 и нескольких значениях *b* при σ, равной 0,10.

		Цена	Базовый OAS	Изменение OAS при *b*, равном:		
				0,7	0,9	0,95
Сквозные ценные бумаги						
7%-ные		95-10	61	1	1	1
8%-ные		100-03	61	0	1	1
9%-ные		103-31	59	–1	0	2
IO и PO						
FNMA Trust 240	IO	34-30	42	0	4	13
	PO	61-68	76	1	–2	–6
FNMA Trust 237	IO	34-10	172	–1	5	18
	PO	66-03	21	1	–2	–8

Примечание: OAS рассчитаны на основе рыночных показателей волатильности и цен закрытия на 26 июня 1996 г.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 5.7. Влияние ошибок модели на OAS сквозных ценных бумаг и IO (PO)

Данные иллюстрации 5.7 могут многих удивить. Во-первых, в случае сквозных ценных бумаг OAS меняется незначительно даже при *b*, близком к единице; впрочем, и в случае IO и PO изменения OAS относительно невелики. Это можно объяснить тем, что расчет OAS предполагает усреднение и по времени, и по траекториям изменения процентных ставок, а следовательно, даже сильные расхождения скоростей досрочного погашения могут взаимно компенсироваться. Такой эффект указывает на недостатки OAS. OAS – это усредненный показатель, и нередко колебания скорости на него не влияют. Допустим, мы оцениваем волатильность по стандартному отклонению приведенной стоимости денежных потоков при различных траекториях изменения процентных ставок. Тогда для Trust 240 IO стандартное отклонение без случайных ошибок составит 4,4 и будет почти вдвое выше, чем при наличии случайных ошибок с *b*, близкой к единице, и σ, равной 0,10. Однако средняя приведенная стоимость (которая используется при расчете OAS) остается примерно той же.

Во-вторых, от ошибок при расчете досрочного погашения IO только выигрывают (пусть и незначительно). Казалось бы, это противоречит логике, учитывая, что с IO обычно связывают более высокий риск досрочного погашения. Однако обратите внимание, что в нашей формуле ошибки могут с равной вероятностью быть как положительными, так и отрицательными. Поэтому благодаря происходящему при расчете OAS усреднению чистый эффект от случайных ошибок меньше зависит от дюрации досрочного погашения (от того, насколько цена MBS зависит от изменений скорости досрочного погашения), чем от выпуклости досрочного погашения (асимметрия влияния).

Для пояснения рассуждений мы приводим на иллюстрации 5.8 изменение цены на FNMA Trust 237 IO в зависимости от изменения коэффициентов в модели досрочного погашения при постоянном OAS. У этих ценных бумаг положительная выпуклость досрочного погашения – они выигрывают от снижения скорости досрочного погашения на тот или иной процент больше, чем теряют от ее роста на тот же процент. Следовательно, в среднем они выигрывают от случайных ошибок досрочного погашения.

	Коэффициент модели досрочного погашения				
	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20
Цена	38,20	36,16	34,31	32,64	31,11
Изменение цены	3,89	1,85	0	–1,67	–3,20

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 5.8. Цены на FNMA Trust 237 IO при различных коэффициентах модели досрочного погашения

То же относится и к структурированным продуктам. Масштабы и характер влияния случайных ошибок прогнозирования досрочного погашения в значительной степени зависят от выпуклости досрочного погашения данных ценных бумаг. На иллюстрации 5.9 показаны два вида структурированных IO. В одном случае случайные ошибки почти не оказывают на цену облигаций какое-либо влияние, а во втором это влияние существенно.

Облигация	Цена	OAS	Изменение OAS при *b*, равном:		
			0,70	0,90	0,95
FN 94.50 PL	59-30	138	0	–3	–2
FN 93.5 MA	34-21	460	–18	–63	–91

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 5.9. Влияние случайных ошибок модели досрочного погашения на OAS для структурированных IO

С изменением используемых в модели досрочного погашения коэффициентов цена FNMA 94.50 PL IO меняется незначительно, что объясняет, почему на OAS практически не влияют случайные ошибки модели досрочного погашения. У FNMA 93.5 MA IO высокая дюрация досрочного погашения и, что важнее, значительная отрицательная выпуклость досрочного погашения: в случае использования в модели коэффициента 1,2, их цена падает почти на 9,4 пункта, но увеличивается только на 5,5 в случае использования коэффициента 0,8. Поэтому случайные ошибки оказывают на OAS заметное негативное влияние[145].

Вообще говоря, влияние случайных ошибок модели досрочного погашения даже для структурированных MBS не так велико. Мы рассмотрели множество видов структурированных облигаций, и даже при *b*, близкой к единице, почти во всех случаях изменение OAS составило не более 10 % его базового значения. Однако, как уже говорилось, *изменчивость* доходности (измеряемая стандартным отклонением приведенной стоимости для разных траекторий изменения процентных ставок) может быть существенно выше.

Выводы

В этой главе представлен сравнительно простой подход к учету случайных ошибок при прогнозировании досрочного погашения в процессе оценки MBS. Он предполагает выявление корреляции между месячными ошибками и волатильностью шума. Эти параметры определяют вероятную продолжительность существования отклонений фактической скорости досрочного погашения от прогнозной и амплитуду этих отклонений. Если корреляция между месячными ошибками меньше единицы, то средняя этих ошибок стремится к нулю. На длительном отрезке времени периоды переоценки будущих скоростей досрочного погашения уравновешиваются периодами их недооценки. В результате, хотя неопределенность в отношении месячной скорости досрочного погашения и сохраняется, для средней скорости досрочного погашения за тот или иной период неопределенность меньше и фактически снижается с отдалением горизонта прогнозирования.

Случайные ошибки (т. е. такие, которые равновероятно принимают отрицательные и положительные значения) не оказывают существенного влияния на OAS, даже если предположить, что корреляция между месячными ошибками равна единице и, следовательно, их средняя не стремится к нулю. Таким образом, с точки зрения неопределенности досрочного погашения инвесторам следует больше уделять внимания не случайным, а систематическим ошибкам.

[145] Довольно высокий OAS у этих бумаг означает, что при их оценке рынок может учитывать риск досрочного погашения.

Глава 6
Процесс предоставления ипотечного кредита
Лакхбир Хейр

Как уже говорилось в главе 4, на скорость досрочного погашения ипотечных кредитов влияет множество факторов, в частности демографические изменения, настроения заемщиков и тенденции на рынке жилья. Иметь представление о том, как эти факторы воздействуют на досрочное погашение, очень важно, однако не менее важно представлять себе и процесс выдачи ипотечных кредитов, изменение которого приводит к изменению структуры досрочного погашения.

В первом разделе этой главы представлены основные этапы рефинансирования. Затем мы рассказываем о **программах упрощенного рефинансирования** (streamline refinancing program – SPR), упрощающих требования по андеррайтингу ипотечных кредитов. В последнее время организации, спонсируемые правительством (GSE), стали предлагать **расширенные SPR**, еще более упростившие процесс рефинансирования. Мы рассмотрим основные особенности этих программ, а также их преимущества по сравнению со стандартным процессом рефинансирования. Заключительный раздел посвящен автоматизированным системам андеррайтинга (automated underwriting – AU), т. е. использованию компьютерных программ для принятия решений по андеррайтингу и их влиянию на процесс рефинансирования. Приложение 6A в конце главы обобщает основные требования и ограничения расширенных программ упрощенного рефинансирования. Влияние Интернета на процесс предоставления ипотечного кредита рассматривается в следующей главе.

6.1. Анатомия рефинансирования

Начнем с анализа основных этапов процесса рефинансирования ипотечного кредита. Несмотря на постоянное совершенствование этого процесса, рефинансирование все равно требует значительных затрат времени, сил и средств, причем эти затраты начинаются еще до подачи заявления. На этом предварительном этапе заемщики пытаются определить, настал или нет «самый подходящий момент для рефинансирования»[146]. Они выискивают более выгодные ставки, оценивают экономию на месячных платежах в результате рефинансирования по текущим ставкам, размышляют, не лучше ли дождаться еще большего снижения ставок, и, наконец, решают, что предпочтительнее: взять кредит под залог оплаченной доли жилья или же изменить срок существующего кредита.

Первый официальный шаг того, кто хочет рефинансировать кредит, – подача *заявления*. Нередко для этого требуется внушительный пакет документов, на основании которого кредитор будет решать, можно ли предоставить ипотечный кредит данному заемщику. Индивидуальные предприниматели, те, у кого основным доходом являются комиссионные, те, кто имеет плохую кредитную историю, а также собственники недвижимости, обязаны предоставить дополнительную документацию.

Следующие два этапа процесса рефинансирования – *утверждение кредита* и *расчет*. Утверждение осуществляется кредитором на основании документов, представленных заемщиком вместе с заявлением, процедурой же расчета занимается титульная (эскроу) компания или же, в некоторых штатах, юрист по недвижимости. Ниже описывается содержание всех этих этапов.

---

[146] Выражение, часто используемое в рекламе ипотечных брокеров и кредиторов.

Утверждение кредита

Стандартная процедура утверждения предусматривает следующие действия.

• *Проверка кредитоспособности*, включающая анализ истории ипотечных платежей заявителя и получение кредитной справки.

• *Квалификация* заемщика или определение его *платежеспособности*. Это предполагает: 1) подтверждение доходов и финансовых активов по формам налоговой отчетности W2, корешкам чеков, налоговым декларациям и выпискам с банковского счета; 2) выявление обязательств, обычно по кредитной справке; 3) расчет *квалификационных коэффициентов*, а именно отношений месячного ипотечного платежа к месячному доходу и совокупного месячного долгового платежа к месячному доходу.

• Определение *стоимости недвижимости,* обычно путем ее *оценки*.

После завершения этого этапа и утверждения кредитного заявления кредитор принимает *ипотечное обязательство*, действующее в течение определенного периода (обычно 60 дней).

Расчет

Этап расчета позволяет кредитору удостовериться в наличии у заемщика правового титула на данную недвижимость и завершить остальные формальности, связанные с предоставлением ипотечного кредита. Процедура расчета обычно предполагает *исследование титула*, получение полиса *страхования титула, подготовку и нотариальное удостоверение договора*, получение *заключения об инвентаризации*, подготовку *кредитной документации*, а также *завершение сделки* с заемщиком, при котором производится погашение существующего долга и перечисление средств. Наконец, кредиторы требуют открыть счет эскроу. Кредиторы используют этот счет, чтобы гарантировать своевременную уплату заемщиками налогов на недвижимость и премий по полисам страхования от наводнения и несчастных случаев, а также при необходимости и по полисам ипотечного страхования.

Процесс рефинансирования состоит их трех этапов: подачи заявления, утверждения кредита и расчетов. Каждый из этих этапов требует определенных затрат времени и средств. Упрощение процесса рефинансирования в результате использования, например, SPR и AU сокращает или даже полностью устраняет затраты на некоторых из этих этапов. Однако для начала полезно оценить затраты времени и средств на этапах стандартного процесса рефинансирования. Иллюстрация 6.1 дает представление о стоимости и средней продолжительности этапов типичного процесса рефинансирования. Эта информация получена непосредственно от кредиторов, а также на веб-сайтах крупных оригинаторов и других участников ипотечного рынка.

Этап процесса рефинансирования	Продолжительность	Вид платы	Размер платы, долл.	Примечание
Подача заявления	—	Прием заявления	225	Нередко не взимается или может складываться из платы за оценку и подготовку кредитной справки
Утверждение кредита	От нескольких дней до двух недель	Оценка	334	Уплачивается оценщику недвижимости
		Кредитная справка	50	Плата за подготовку отчета о кредитной истории заемщика
		Подготовка документации	175	Оплата расходов на подготовку итоговых юридических документов
		Определение потребности в страховании от наводнения	25	Взимается за документ, информирующий кредитора о том, в какой зоне по затопляемости находится данная недвижимость
		Предоставление кредита	Один пункт	Взимается оригинатором. Если эту комиссию взимает ипотечный брокер, то кредитор обычно требует комиссию за андеррайтинг
		Инвентаризация	125	Уплачивается специализированной компании, подтверждающей, что за прошедшее с последней инвентаризации время участок не был застроен другими
		Налоговая служба	75	Уплачивается организации, информирующей кредитора о задолженности заемщика по налогу на недвижимость
		Андеррайтинг	175	Уплачивается кредитору за андеррайтинг и распечатку документов. Может включаться в комиссию за предоставление кредита
Расчет	От двух до четырех недель	Услуги юриста/эскроу-агента	500	Уплачивается платежному агенту за управление подготовкой заключительной документации и фондом эскроу
		Нотаризация	75	Взимается за нотариальное удостоверение некоторых кредитных документов
		Исследование/страхование титула	400	За полис страхования правового титула

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 6.1. Стоимость и продолжительность этапов процесса рефинансирования ипотечного кредита (оценка)

Продолжительность процесса рефинансирования

Как видно из иллюстрации 6.1, процесс рефинансирования кредита может растянуться на два месяца, хотя в большинстве случаев обычно на него уходит не более шести недель. Статистика по затратам времени заемщиков на различные этапы этого процесса содержится в опубликованных компанией Transamerica Intellitech результатах опроса около 1 тыс. жителей Калифорнии, рефинансировавших ипотечные кредиты в первом квартале 1998 г.[147]

• *Утверждение кредита*. 60 % заемщиков получили положительный ответ на свое заявление через неделю, 18 % – через одну-две недели, а 18 % – через три недели и более.

• *Завершение сделки*. После утверждения кредита 25 % заемщиков завершили сделку в течение недели, 26 % – в течение одной-двух, 12 % – в течение двух-трех, а 38 % – в течение четырех недель и более.

Стоимость рефинансирования

Поскольку принято считать, что рефинансирование не требует особых «усилий», сумма перечисленных на иллюстрации 6.1 затрат может оказаться неожиданной (стоимость рефинансирования действительно становится неприятным сюрпризом для многих). Кроме того, на практике затраты заемщиков этим не ограничиваются. Кредитор рассчитывает получить от заемщика, помимо прочего, страховую премию и налоги сразу за два месяца, чтобы гарантировать достаточный резерв для осуществления этих платежей в срок. Необходимо, однако, отметить следующее:

• иногда кредиторы не взимают некоторые сборы, в частности комиссию за рассмотрение заявления;

• нередко заемщикам не приходится оплачивать многие расходы непосредственно из собственного кармана (за исключением расходов, связанных с созданием фонда эскроу). Эти расходы приплюсовываются к балансу нового кредита либо (в случае кредита без дисконтных пунктов/первоначального взноса) покрываются через более высокую процентную ставку.

Можно утверждать, что главное изменение на ипотечных рынках за последние 10 лет заключается вовсе не в резком сокращении стоимости получения ипотечного кредита, а в том, что благодаря появлению кредитов без дисконтных пунктов/первоначального взноса заемщики могут избежать первоначальных расходов. Конечно, в долгосрочной перспективе заемщики все равно покроют эти расходы через более высокие месячные платежи, но для большинства это менее обременительно, чем единовременная выплата нескольких тысяч долларов в самом начале.

6.2. Программы упрощенного рефинансирования

SPR явились одной из первых попыток упростить стандартный процесс рефинансирования для определенных категорий заемщиков путем отмены некоторых требований андеррайтинга, например проведения полной проверки кредитоспособности или новой оценки недвижимости. Эти программы касаются тех заемщиков, кредиты которых обслуживаются первоначальным кредитором, которые имеют хорошую историю ипотечных платежей и просто хотят понизить свои месячные процентные и основные платежи, т. е. не претендуют на избыточное рефинансирование.

---

[147] *Real Estate Studies: California Consumer Refinance*, 1991 edition, Transamerica Intellitech Market Insights. Transamerica Intellitech (www.ta-intellitech.com) разрабатывает программное обеспечение для титульных компаний, кредиторов, агентов, оценщиков и других профессионалов в сфере недвижимости. Transamerica Intellitech – дочерняя компания Transamerica Corporation.

Впервые эти программы были предложены кредиторам спонсируемыми правительством организациями в 1980-е гг. и активно использовались во время волн рефинансирования, чтобы избежать сокращения кредитных портфелей[148]. В последнее время GSE стали предлагать некоторым оригинаторам **расширенные SPR**. Опираясь на информацию, предоставленную шестью такими оригинаторами, мы составили описание общих характеристик расширенных SPR (см. приложение 6А[149]). На иллюстрации 6.2 показаны основные различия требований андеррайтинга при обычном рефинансировании, упрощенном рефинансировании и расширенном упрощенном рефинансировании.

	Обычное или избыточное рефинансирование	Программа упрощенного рефинансирования	Программа расширенного упрощенного рефинансирования
Новое рассмотрение заявления	Требуется	Требуется	Требуется
Новая оценка	Требуется	Требуется, если кредитор считает, что недвижимость обесценилась	Требуется, если кредитор считает, что недвижимость обесценилась
Проверка кредитоспособности	Требуется новая проверка кредитоспособности	Анализ истории ипотечных платежей; имеющейся кредитной справки	Анализ истории ипотечных платежей
Платежеспособность	Проверка доходов (активов), расчет квалификационных коэффициентов	Возможна проверка доходов по корешкам чеков. В большинстве случаев новая квалификация заемщика не требуется	Не требуется, если у заемщика хорошая история платежей, а новые процентные и основные платежи соответствуют требованиям
Новая сумма кредита	Зависит от результатов новой оценки недвижимости. Максимальное LTV — 80% для избыточного рефинансирования, 95% — для обычного рефинансирования	Непогашенный баланс плюс 5%	Непогашенный баланс плюс 2,5%
Рост месячных платежей	Зависит от баланса нового кредита и новой квалификации заемщика	До 15%	При сокращении срока кредита разрешается рост до 20%

Иллюстрация 6.2. Программы рефинансирования GSE: типичные требования к заемщикам

Как видно из иллюстрации 6.2, SPR отличаются от стандартных программ рефинансирования главным образом пониженными требованиями к проверке кредитоспособности и пакета документов. Для расширенных SPR характерны еще более низкие требования к документации и проверке кредитоспособности. Однако с целью поддержания разнообразия вариантов стандартных SPR после 1994 г. агентства стали предлагать их на основе переговоров с кредиторами. *Таким образом, новые расширенные SPR не сильно отличаются от суще-*

[148] См.: *Inside Mortgage Finance*, October 29, 1993.

[149] Судя по информации кредиторов, расширенные SPR разных оригинаторов мало чем отличаются друг от друга. Более детальный анализ этого вопроса в настоящий момент невозможен из-за отсутствия данных о том, у каких именно кредиторов есть расширенные SPR.

ствующих программ SPR. Тем не менее полезно знать, сколько заемщиков удовлетворяют критериям расширенной SPR и какую экономию они получают по сравнению со стандартными программами рефинансирования. Это поможет ответить на главный вопрос: в какой мере расширенные SPR влияют на темпы рефинансирования?

Сколько заемщиков удовлетворяют критериям расширенных SPR?

По оценкам агентств Fannie Mae и Freddie Mac, в 1998 г. расширенными программами могли воспользоваться сервисеры, обслуживающие 20–30 % всех агентских кредитов. Однако такая программа предусматривает два важных ограничения (см. иллюстрацию 6.2):

- кредитор должен быть сервисером существующего кредита;
- избыточное рефинансирование не допускается[150].

Доля кредитов, сервисером которых является кредитор, сильно варьирует в зависимости от специализации кредитора на оптовом или розничном кредитовании. Главное, что следует из такого ограничения, – это неприемлемость *кредитов третьих сторон* (ипотечных брокеров и кредитных организаций-корреспондентов) для расширенных SPR. Это существенно уменьшает количество заемщиков, которые могут воспользоваться расширенными SPR – *обычно на долю розничного кредитования приходится около 40 % выдаваемых ипотечных кредито*в[151]. Кроме того, по некоторым оценкам, на таком важном ипотечном рынке, как калифорнийский, не менее 60 % кредитов выдается ипотечными брокерами[152].

Большое значение имеет и ограничение, направленное против избыточного рефинансирования. Согласно публикуемым Freddie Mac годовым данным[153], очень часто доля сделок избыточного рефинансирования превышает 50 %, в целом этот показатель редко когда опускается ниже 30 %.

Таким образом, из-за присущих им ограничений расширенные SPR не получили пока значительного распространения. Однако в периоды активного рефинансирования кредиторы пользуются ими или стандартными SPR, чтобы удержать заемщиков и предотвратить уменьшение своих кредитных портфелей. В такие времена расширенные SPR действительно облегчают рефинансирование небольшой категории заемщиков.

Какую экономию дает расширенная SPR?

Действительно ли экономия, обеспечиваемая SPR, создает для рефинансистов мощный и *отсутствовавший ранее* экономический стимул? Основное сокращение затрат в данном случае связано с возможностью не платить за:

- проведение оценки недвижимости (типичная стоимость 250–350 долл.);
- кредитную справку (типичная стоимость 25–50 долл.).

Другие источники экономии – уменьшение комиссии кредитора в связи с сокращением бумажной работы и снижение затрат на хеджирование. Однако, как видно из иллюстрации 6.2, существенных различий между обычной и расширенной SPR нет. И в том и в другом случае оценка требуется только если, по мнению кредитора, недвижимость обесценилась,

---

[150] Здесь избыточным считается рефинансирование, при котором непогашенный баланс по крайней мере на 5 % превышает баланс первоначального кредита.

[151] См.: *Inside Mortgage Finance*, May 15, 1998.

[152] См.: *Inside Mortgage Finance*, June 26, 1998.

[153] *Freddie Mac Annual Refinance Review*.

а это, учитывая состояние рынка жилья в последние годы, маловероятно. Отсюда следует, что *расширенная SPR по сравнению с другими программами позволяет типичному заемщику сократить стоимость рефинансирования максимум на 500 долл.*

Чем SPR выгодны кредиторам

Основная причина популярности SPR в том, что они дают существенные выгоды кредиторам, обслуживающим свои кредиты, защищая кредитные портфели от *сокращения* и *негативного отбора*. Чтобы защититься от сокращения портфеля, кредиторы предлагают заемщикам SPR в периоды повышения активности рефинансирования.

В отдельно взятом пуле обычно уходят через рефинансирование более кредитоспособные заемщики, а остаются менее кредитоспособные[154]. С повышением выдержанности пула в составе заемщиков начинают преобладать заемщики с относительно высокой просрочкой и уровнем дефолтов. Этот процесс называют *негативным отбором*. Чтобы защититься от негативного отбора, кредиторы стараются удерживать рефинансистов, предлагая им привлекательные ставки, а также облегченный процесс рефинансирования с использованием SPR. Поэтому SPR можно рассматривать как программы, используемые сервисерами для удержания заемщиков.

6.3. Автоматизированные системы андеррайтинга

Андеррайтингом называют процесс оценки способности и готовности заемщика погашать кредит. *Автоматизированная система андеррайтинга* (AU) – это компьютерная программа, позволяющая оценить вероятность погашения заемщиком его долга на основе исторических данных о погашении аналогичных кредитов заемщиками с аналогичным кредитным статусом и аналогичной недвижимостью. Здесь мы рассмотрим системы агентств, которые появились в 1995 г. и с тех пор постоянно совершенствовались. Система Freddie Mac называется Loan Prospector (LP), а система Fannie Mae – Desktop Underwriter (DU)[155].

Как и SPR, системы AU позволяют сэкономить время и деньги некоторым категориям заемщиков, решивших рефинансировать ипотечный кредит. Экономию дает автоматизация тех составляющих процедуры утверждения кредита, которые ранее требовали участия человека. Как мы уже говорили в разделе 6.1, андеррайтер принимает решение о возможности предоставления ипотечного кредита заявителю на основе стоимости обеспечения (Collateral), результатов проверки кредитоспособности (Credit status) и оценки способности заемщика осуществлять месячные платежи (Capacity). На иллюстрации 6.3 показано, из чего складываются «три С» андеррайтинга.

[154] Чтобы получить кредит, заемщик должен обладать хорошей кредитной историей и продемонстрировать рост доходов и активов.

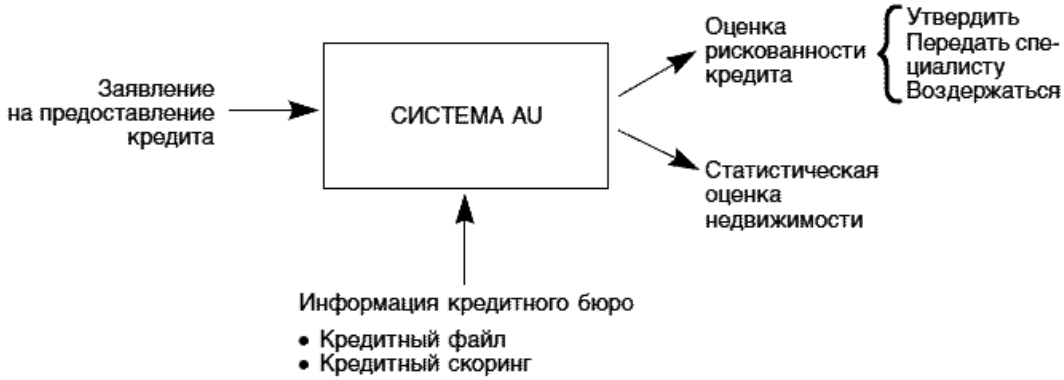
[155] Официально LP была введена в действие в феврале, а DU – в апреле 1995 г.

Обеспечение	Кредитоспособность	Способность осуществлять платежи
• Стоимость жилья • Первоначальный взнос	• История платежей • Текущие остатки на счетах • Последние оценки платежеспособности • Новые счета • Возраст счетов	• Доход • Долг • Денежные резервы

Источник: Exhibit 3 of *Automated Underwriting: Making Mortgage Lending Simpler and Fairer for America's Families*, Freddie Mac, September 1996.

Иллюстрация 6.3. Ключевые факторы, учитываемые при принятии решения о предоставлении кредита

В нынешнем поколении средств автоматизированного андеррайтинга представленные на иллюстрации 6.3 факторы могут использоваться двумя путями. Один подход предполагает создание основанных на правилах экспертных систем, которые имитируют процесс принятия решения опытным специалистом по андеррайтингу. Второй подход предусматривает разработку статистических моделей, которые увязывают данные андеррайтинга с эффективностью кредита. Эти модели относят кредит к той или иной категории риска в зависимости от вероятности дефолта заемщика. Оба агентства используют в настоящее время второй подход. На иллюстрации 6.4 показано движение информации в системе AU.



Источник: Freddie Mac и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 6.4. Процесс автоматизированного андеррайтинга

Категория риска кредита и генерируемая системой AU оценка недвижимости составляют основу для принятия кредитором одного из следующих вариантов решения[156].

• *Утвердить* означает низший уровень риска и указывает на то, что соответствующее агентство готово купить данный кредит с минимальной документацией.

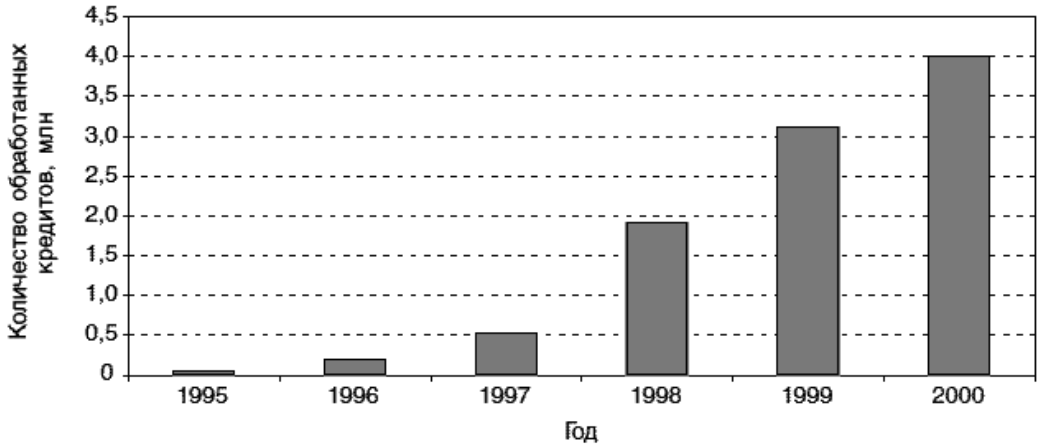
• *Передать специалисту* указывает на то, что заявление нуждается в дополнительном изучении. В случае получения новой информации этот кредит может быть признан агентствами приемлемым.

[156] В настоящее время категория «передать специалисту» отменена, и существуют только две категории – «утвердить» и «воздержаться».

• *Воздержаться* или *воздержаться до пересмотра* означает, что кредит связан с существенным риском и что агентства могут купить этот кредит только при особых обстоятельствах.

• Для некоторых кредитов полная оценка недвижимости может быть заменена ее внешним осмотром в сочетании со *статистической оценкой*, генерируемой системой AU. Эта упрощенная процедура оценки обойдется в 50–75 % стоимости стандартной процедуры.

Поскольку автоматизированные системы агентств являются их собственностью, правила отнесения кредита к той или иной категории риска точно не известны. Однако анализ опубликованной документации AU показывает, что эти системы опираются главным образом на информацию о кредитоспособности заемщика, стоимости недвижимости и первоначальном взносе. Способности заемщика осуществлять платежи придается сегодня уже не такое, как раньше, значение[157].



Источник: Freddie Mac.

Иллюстрация 6.5. Рост объемов автоматизированного андеррайтинга: количество кредитов, обработанных системой Loan Prospector, 1995–2000 гг.

Сколько кредиторов пользуются системами AU?

В последнее время наблюдается быстрое распространение автоматизированного андеррайтинга, при этом переломным моментом стал 1998 г. На иллюстрации 6.5 этот процесс представлен в виде диаграммы роста количества кредитов, обработанных системой Freddie Mac Loan Prospector с 1995 г. (т. е. с момента ее внедрения) по 2000 г.

В отношении данных, приведенных на иллюстрации 6.5, необходимо сделать несколько замечаний.

• Число обработанных кредитов может быть завышено из-за использования системы AU кредиторами для оценки портфелей, оценки неквалифицированных кредитов и оценки незавершенных кредитных сделок.

• Хороший показатель использования AU – процент заявлений, по которым система AU приняла положительное решение. Заявления, передаваемые для дополнительного рассмотрения специалисту по андеррайтингу, предполагают иные затраты времени и средств, чем непосредственно принимаемые к покупке агентствами. Первоначально системы AU

[157] «Automated Underwriting: Making Mortgage Lending Simpler and Fairer for America's Families», Freddie Mac, September 1996.

агентств с первого раза принимали положительное решение только по 50–60 % заявлений на предоставление ипотечного кредита. Однако с появлением новых версий DU и LP этот показатель, как ожидается, увеличится до 80–90 %[158].

Сколько бы кредитов ни было обработано системами AU к настоящему моменту, очевидно, что в будущем, когда эти системы будут полностью интегрированы в Интернет (см. главу 7), *большинство купленных агентствами кредитов будут обрабатываться ими.*

Влияние автоматизированного андеррайтинга на сроки утверждения кредита

Системы AU значительно уменьшают сроки утверждения кредита. Они используют сокращенный набор данных по кредиту и заемщику и могут в считанные минуты сообщить кредитору, приемлем ли данный кредит для соответствующего агентства. Затраты времени на утверждение кредитов, не требующих проведения полной оценки обеспечения, сокращаются еще больше. Исследование, проведенное для Wells Fargo Bank консалтинговой компанией Grant Thornton LLP, выявило следующее[159]:

• на оценку приходится до 40 % затрат времени, связанных с предоставлением кредита;

• использование компьютерной модели оценки недвижимости сокращает продолжительность оценки на 60–80 %.

Очевидно, что с ростом использования систем AU решения по большинству обычных кредитов будут приниматься за неделю и даже быстрее.

Влияние автоматизированного андеррайтинга на стоимость рефинансирования

По оценкам отраслевых источников с появлением автоматизированного андеррайтинга затраты в расчете на один кредит сократились на 300–1000 долл. Такая экономия является результатом:

• *повышения эффективности обработки*. Системы AU уменьшают объем бумажной работы и ускоряют принятие решений по андеррайтингу;

• *сокращения расходов на персонал*. Система AU сама принимает решение по большинству заявлений на предоставление кредита, а специалисты могут заниматься только заявлениями с резолюцией «передать специалисту» и «воздержаться»;

• *сокращения затрат на этапе утверждения кредита*. Как уже говорилось, системы AU уменьшают затраты на оценку и получение кредитной справки;

• *сокращения затрат на хеджирование*. Быстрое принятие решения по заявлениям сокращает риск срыва сделки и позволяет кредиторам эффективнее управлять портфелем заявлений.

В настоящее время заемщикам достается только часть этой экономии. Например, кредиторы удерживают средства, сэкономленные в результате повышения эффективности обработки и сокращения персонала, чтобы окупить свои вложения в технологии. Поэтому,

---

[158] *The Fannie Mae Technology Review*, Fannie Mae, winter 1997; *Freddie Mac Announces Major Enhancements to Loan Prospector*, LP/Outlook Press Release, Freddie Mac, October 13, 1998. Рост процентной доли принятых к покупке кредитов обусловлен более четким формулированием параметров кредитов, пригодных для покупки агентствами.

[159] *Reengineering the Loan Origination Process – An Automated Underwriting Case Study*, Dave Ross and Bruce Macurda, доклад на конференции Leveraging Technology to Enhance Mortgage Origination, May 18/19, 1998.

максимальная экономия заемщика на этапе утверждения кредита – это 300–500 долл. (типичная стоимость оценки и кредитной справки, см. иллюстрацию 6.1). Как уже говорилось, такую экономию получают только заемщики с безупречной кредитной историей, кредиты которых утверждаются системами AU с первого захода[160].

Автоматизированный андеррайтинг в государственном ипотечном секторе

Андеррайтинг государственных кредитов осуществляется с использованием целого ряда систем AU от частных до pmiAURA (разработка компании PMI Mortgage Insurance Company, Сан-Франциско). Только небольшая часть государственных кредитов оценивается с использованием систем AU агентств. По последним оценкам, система Loan Prospector принимала решения по андеррайтингу около 20 % кредитов VA и около 10 % кредитов FHA[161]. Это объясняется тем, что агентствам приходится приспосабливать свои системы AU к кредитам VA и FHA и постоянно тестировать их с участием кредиторов. Учитывая взрывное распространение автоматизированного андеррайтинга в секторе обычных кредитов, можно ожидать скорого изменения ситуации. Применение систем AU в государственном ипотечном секторе дает те же преимущества. Сделки с государственными кредитами завершаются быстрее из-за сокращения объема бумажной работы и ускорения принятия решений по андеррайтингу. Однако *немедленного сокращения стоимости рефинансирования для государственных заемщиков не произойдет*: большинство заемщиков FHA/VA рефинансируют свои кредиты в рамках SPR, которые и так не требуют проведения оценки и кредитной справки.

Приложение 6A. Расширенные SPR: требования и ограничения

Квалификационные требования	Кредитные продукты	FRM, ARM или гибрид (некоторые программы допускают «шаровые» кредиты)
	Заемщики	Заемщиком по новому ипотечному кредиту должен быть получатель первоначального кредита (некоторые программы допускают замену заемщика)
	Квалификационные коэффициенты	Рассчитывать коэффициенты не требуется
	Временное снижение процентной ставки	Не разрешается

[160] Подробнее см.: *The Effect of Automated Underwriting on the Profitability of Mortgage Securitization*, Wayne Passmore and Roger Sparks, *Finance and Economics Discussion Series*, Federal Reserve Board, May 1997.

[161] См.: *Inside Mortgage Finance*, October 23, 1998. В пилотных проектах с кредиторами FHA используется система Desktop Underwriter Fannie Mae.

	Повышение процентных и основных платежей	Повышение месячных платежей заемщика допускается только в следующих случаях: • до 5% при рефинансировании 30-летнего ARM с помощью 30-летнего FRM • до 20% при сокращении срока кредита
	Вид недвижимости	• Одно-четырехквартирный дом, основное место проживания • Одноквартирный второй дом • Одно-двухквартирный дом, инвестиционная недвижимость • Кондоминиумы • Планировочная единица застройки (PUD) • Кооперативы
Размер кредита/ ограничение на LTV	Максимальная сумма кредита	Размер нового кредита не должен превышать ни одного из следующих показателей: • максимально разрешенную сумму обычного кредита • сумму первоначального кредита • 105% непогашенного баланса старого кредита (PO и IO) в случае покрытия стоимости рефинансирования за счет нового кредита Возврат средств заемщику не может превышать 1% от баланса нового кредита
	Максимальное LTV	Новое LTV не может быть выше старого (новое LTV рассчитывается на основе первоначальной оценки обеспечения. Если речь идет об ограниченном виде недвижимости[a] или ограниченном рынке[b], то может потребоваться проведение новой оценки)
	Максимальное CLTV	Нет
Требования в отношении документации	Заявление	Требуется новое рассмотрение заявления (FNMA 1003/ FHLMC 65)
	Доходы/Занятость	Проверка доходов и занятости заемщика не требуется
	Активы	Проверка активов заемщика не требуется
	Кредитная справка	Кредитная справка не требуется
	Политика в отношении кредитного скоринга	Требования к кредитному скорингу не устанавливаются
	История ипотечных платежей	Требуется история платежей по первому кредиту История ипотечных платежей должна подтверждать: • что прежний кредит еще не погашен • задержка платежей не превышала 30 дней на протяжении прошлых 12 месяцев или более короткого периода, если возраст кредита менее 12 месяцев
	Оценка	Проведение оценки требуется только для: • ограниченных видов недвижимости[a] • ограниченных рынков • заемщика, который просит об отмене страхования закладной при амортизации кредита до LTV, рассчитанного на основе первоначальной стоимости недвижимости, менее 80%

[a] Ограниченные виды недвижимости — трех-четырехквартирные дома, кондоминиумы и кооперативы.
[b] Ограниченные рынки — области, где в предшествующие годы цены на жилье, согласно установленным кредитором критериям, падали.

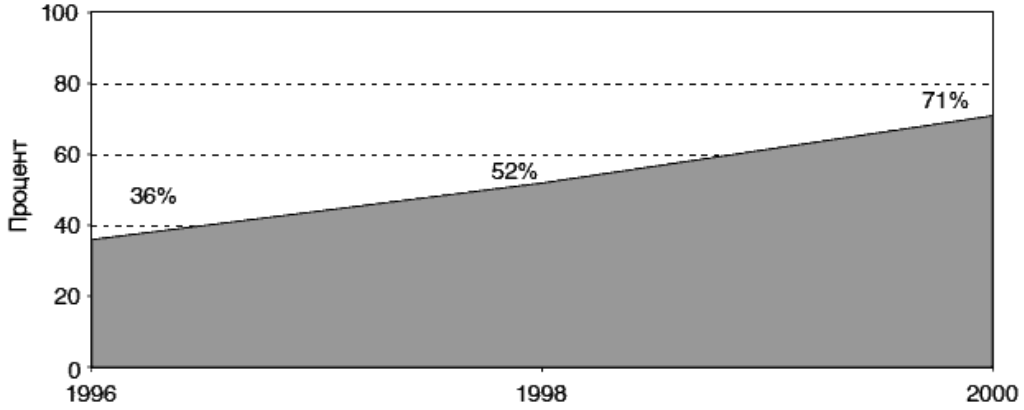
Источник: Salomon Smith Barney.

Глава 7
Интернет и досрочное погашение
Лакхбир Хейр и Сергей Иванов

Вопрос о том, как меняется процесс предоставления ипотечных кредитов под влиянием Интернета и как это отразится на досрочном погашении, обсуждается очень активно. В этой главе мы проанализируем положение дел с онлайновым ипотечным кредитованием (после того как выясним, что кроется за этим довольно расплывчатым понятием), обсудим потенциальные нововведения и оценим возможное влияние онлайновой обработки кредитных заявок на динамику досрочного погашения.

7.1. Интернет в повседневной жизни американцев

Иллюстрация 7.1 показывает, что за последние четыре года прошлого столетия Интернет прочно вошел в жизнь большинства взрослых американцев. Интернетом пользуются более 80 % американцев возрастной группы, наиболее активно участвующей в операциях на рынке недвижимости (иллюстрация 7.2).



Источник: Fannie Mae National Housing Survey.

Иллюстрация 7.1. Доля американцев, имеющих доступ в Интернет дома или на работе

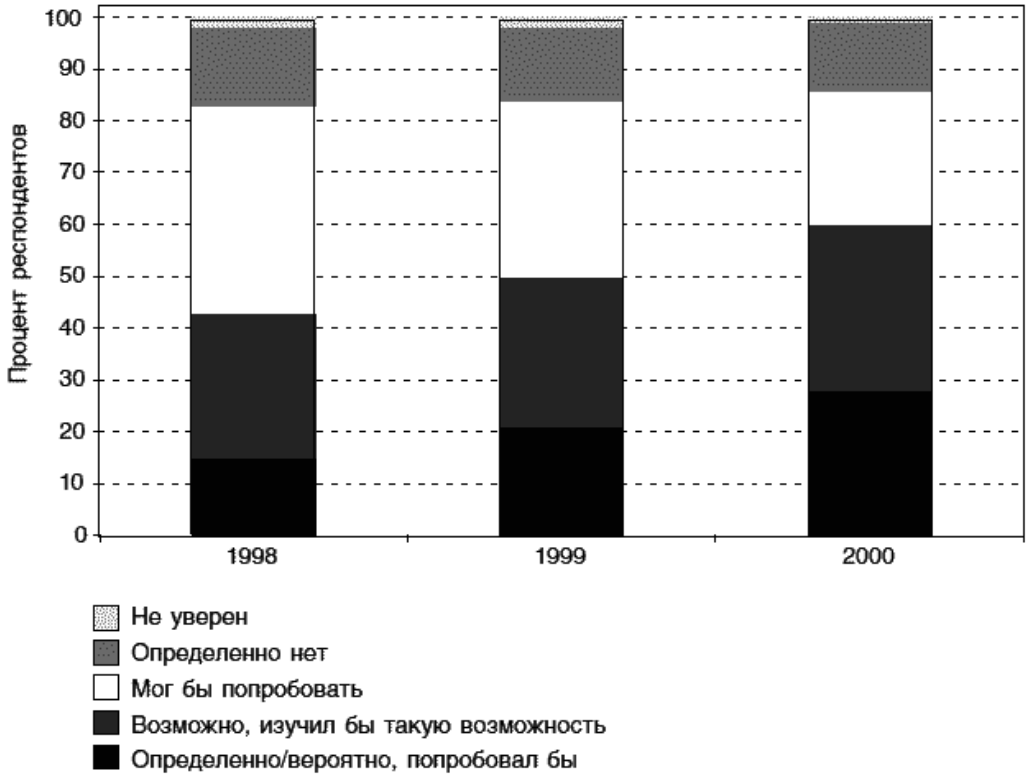
Возрастная группа	Имеют доступ в Интернет
18–24	84%
25–39	80%
40–54	81%

Источник: 2000 Fannie Mae National Housing Survey.

Иллюстрация 7.2. Доля взрослых американцев, имевших доступ в Интернет в 2000 г.

Проникновение Интернета в повседневную жизнь затрагивает и ипотечный рынок. Как видно из иллюстрации 7.3, доля тех, кто готов взять ипотечный кредит через Интернет, в последние два года превысила 50 %. Чуть более 50 % американцев полагают, что в 2005 г.

большинство ипотечных кредитов будут оформляться в онлайновом режиме. Практически такое же число американцев уверено, что подать заявление через Интернет проще и быстрее.



Источник: 2000 Fannie Mae National Housing Survey.

Иллюстрация 7.3. Уровень доверия к Интернету при подаче заявления на ипотечный кредит

7.2. Состояние онлайнового ипотечного кредитования

Что в конце 2000 г. можно сделать в режиме онлайн? В Интернете легко найти информацию о товарах и ценах. Около 56 % покупателей жилья в первой половине 2000 г. указали, что нашли информацию о выставленных на продажу домах в Интернете[162]. Потенциальные покупатели экономят время и, не выходя из дома, узнают о том, что продается поблизости, изучают предложения о продаже недвижимости, проглядывают школьные отчеты и совершают виртуальные туры. Такие сайты, как Realtor.com, утверждают, что публикуют до 1,4 млн предложений о продаже недвижимости. Зачастую они дают неполный набор сведений, но информация о риелторах и расположенной поблизости недвижимости на них действительно приводится.

Значительная доля покупателей недвижимости использует Интернет, чтобы сориентироваться в предлагаемых на рынке ипотечных продуктах, получить доступ к ипотечным калькуляторам и узнать больше о самом процессе. Примерно 21 % американцев, купивших недавно жилье, указали, что получили информацию об условиях ипотечного кредитования в Интернете, но только 4 % заявили, что подали заявление на предоставление кредита через

[162] В этом разделе использованы данные *Fannie Mae National Housing Survey* за 2000 г.

Интернет. В целом 77 % потребителей согласны с тем, что в Интернете легче сравнивать ставки, варианты и комиссионные сборы.

Что такое онлайновое ипотечное кредитование?

Единого определения того, что такое онлайновое ипотечное кредитование, пока нет. Мы определяем его как процесс, на всех этапах которого информация обрабатывается электронным способом[163]. Фактически, как будет показано дальше, такое определение означает, что до настоящего времени действительно онлайновые ипотечные кредиты еще никому не предоставлялись.

Подача заявления, утверждение кредита и расчет

Как уже говорилось в главе 6, процесс предоставления ипотечного кредита состоит из трех этапов: *подачи заявления, утверждения кредита и расчета*. Перенести в Интернет процедуру подачи заявления оказалось сравнительно легко, и ипотечные кредиторы быстро стали пользоваться этой возможностью. Интернет экономит время и клиента, и кредитора. Лидеры отрасли, например Countrywide, вскоре после подачи заявления обсуждают с клиентом условия кредита по телефону. Есть и такие компании, которые предоставляют клиенту б*о*льшую свободу. Например, Priceline.com разрешает заемщикам самим определять срок кредита при покупке жилья или рефинансировании и не позже чем через шесть часов информирует их о возможности получения кредита на данный срок.

При подаче заявления кредитор обычно сообщает заемщику условия кредитования, которые уточняются после проверки представленной информации. На некоторых сайтах можно подписаться на электронное уведомление в случае достижения процентными ставками определенного уровня (что указывает на усиление описанного в главе 4 *медиаэффекта*).

[163] Некоторые источники считают онлайновыми все кредиты, заявления на которые подавались через Интернет.

Этап		Вероятный эффект Интернета
Подача заявления		Этап, который легче всего переносится в Интернет. Многие кредиторы уже предоставляют такую возможность на своих сайтах. В дальнейшем электронная подача заявлений, скорее всего, станет нормой
Утверждение кредита	Оценка	В отдельных случаях GSE уже не требуют проведения полной оценки. Базы данных и компьютерная оценка будут больше использоваться для подтверждения отсутствия значительного обесценения со времени прошлой оценки. Портативные устройства, цифровые фотоаппараты, электронные карты и электронная почта сокращают затраты времени и средств
	Кредитная справка и проверка информации	Системы автоматизированного андеррайтинга GSE связаны с кредитными агентствами. Проверить кредитоспособность можно будет мгновенно и с меньшими затратами
	Подготовка документации	Электронная обработка упростит подготовку документации для завершения сделки (закладная, ипотечное обязательство и заявление о достоверности кредитной информации)
	Определение потребности в страховании от наводнения	Многие карты затопляемых зон уже существуют в электронном виде, и выдача заключений в большинстве случаев автоматизирована. Затраты постепенно снизятся
	Предоставление кредита	Стоимость предоставления кредита и дисконтные пункты будут уменьшаться, когда процедура станет компьютеризированной и появится связь с системами GSE
	Инвентаризация	Результаты межевания переводятся в электронную форму, специализированные компании будут только вносить в них изменения. Файл уже будет содержать старые сведения о реперных точках и параметрах
	Налоговая служба	Комиссия за мониторинг своевременности уплаты налогов на недвижимость и за предотвращение возникновения задолженности станет ниже, когда уровень автоматизации этих услуг повысится
	Андеррайтинг	С совершенствованием систем AU эти затраты должны снижаться
Расчет	Юрист/эскроу-агент	Работа этой третьей стороной по завершению сделки[1] будет теперь заключаться не в обработке бумажной документации, а в электронной обработке данных
	Нотаризация	Компьютерная проверка и удостоверение документов будут стоить меньше. Новые законы отменяют все требования в отношении проставляемых на бумажных документах штампов и печатей
	Исследование и страхование титула	Компьютеризация идет двумя путями. Во-первых, титульные бюро создают базы данных, содержащие результаты прежних исследований и данные официальных архивов; поиск проводится по новым электронным записям. Во-вторых, многие архивы округов переводят бумажные документы и микрофиши в цифровую форму. Когда эту информацию можно будет получить по Интернету (на что во многих частях США потребуется не один год), этот процесс будет занимать от нескольких минут до нескольких часов вместо нынешних 3–5 дней
	Регистрационный сбор	С переходом на онлайновый режим, повышением быстродействия и точности сбор будет снижаться
	Стоимость доставки	Стоимость передачи электронной информации стремится к нулю

[1] В разных штатах третьей стороной может быть эскроу-компания, юрист или титульная компания.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 7.4. Влияние Интернета на процесс предоставления ипотечного кредита

Перенести в Интернет два других этапа процесса предоставления ипотечного кредита (утверждение кредита и расчет) оказалось сложнее. На иллюстрации 7.4 представлено содержание всех этапов и значение Интернета для каждого из них.

Хотя GSE этого не требуют, многие покупатели и кредиторы хотят, чтобы перед покупкой дом был осмотрен строительным инспектором, и перенести это мероприятие в Интернет будет трудно. При нынешнем состоянии дел строительный инспектор иногда приходит только через две недели после вызова.

Как видно из иллюстрации 7.4, отрасль добилась определенного прогресса в переносе в Интернет многих этапов процесса кредитования, хотя некоторые из них, например исследование и страхование титула, еще долго не удастся сделать полностью онлайновыми из-за отсутствия в архивах округов базовой информации в электронном виде. Однако недавнее принятие закона об электронной подписи и повышение заинтересованности Fannie Mae и Freddie Mac должны облегчить перенос ипотечного кредитования в Интернет.

Электронная подпись становится законной

По мнению специалистов по электронной коммерции, онлайновая индустрия ипотечного кредитования первой выиграет от принятия *Закона об электронной подписи в международной и национальной коммерции*, подписанного президентом Клинтоном 30 июня 2000 г. С 1 октября 2000 г. этот закон признал электронную подпись и сделал возможным заключение сделок через Интернет. С 1 марта 2001 г. (в некоторых случаях с 1 июня 2001 г.) данные по сделкам могут храниться в электронном виде. Поскольку страхование регулируется штатами, в законе ясно сказано, что он относится и к страхованию правового титула.

Закон об электронной подписи устраняет правовой барьер на пути к безбумажному ипотечному кредитованию. Он позволяет сторонам подписывать, хранить и обмениваться документами в электронном виде. Переход на эту технологию значительно сократит затраты времени и повысит правильность обработки данных по кредитам. Роль подписи будет выполнять пароль, специальная карточка или дискета с цифровой подписью.

Интернет-программы Fannie Mae и Freddie Mac

Агентство Fannie Mae запустило пилотный проект по покупке в онлайновом режиме 100 ипотечных кредитов; к реализации аналогичной программы недавно приступило и Freddie Mac. Пока заключено немного таких сделок[164]. «Онлайн» в данном случае означает, что GSE получает ипотечное обязательство не в бумажном, а в электронном виде.

Поскольку пилотные программы еще не завершены, трудно сказать, когда эта процедура будет полностью стандартизирована, но агентства активно этим занимаются. В октябре 2000 г. Fannie Mae выпустило руководство по электронному ипотечному кредитованию, где язык XHTML (расширяемый язык разметки гипертекстов) выбран в качестве стандарта представления документов. Это агентство также потребовало включения в электронное ипотечное обязательство оговорки о согласии заемщика на осуществление сделки в электронной форме и выполнении положений закона об электронной подписи. Fannie Mae заявило о разработке собственной платформы, включающей электронные базы данных для электронной оценки, страхования титула, страхования от наводнения, а также ипотечного страхования.

В январе 2000 г. Freddie Mac сделало свою автоматизированную систему андеррайтинга Loan Prospector в онлайновой. Все крупные кредитные репозитории (Equifax, Experian и Trans Union) договорились обмениваться с этой системой данными в электронном виде. Плата за пользование системой Loan Prospector через Интернет невысока. Оценка одного

[164] По данным *National Mortgage News* на 16 октября 2000 г. их насчитывалось всего четыре.

обычного кредита, кредита FHA или VA обходится ипотечным брокерам всего в 20 долл.[165] Кредиторы платят примерно столько же.

Чтобы облегчить перенос ипотечного кредитования в Интернет, Freddie Mac ввело в систему Loan Prospector опцию, позволяющую в некоторых случаях не проводить отнимающую много времени оценку обеспечения. Условием является LTV не более 80 % и первая ипотека. Стоимость использования этой опции – 200 долл., что ниже средних по стране затрат на проведение оценки, составляющих в среднем 334 долл.[166]

Усилия GSE, несомненно, ускорят перенос в Интернет тех этапов процесса ипотечного кредитования, к которым агентства имеют непосредственное отношение. Однако это не значит, что заемщики получат выигрыш сразу. Например, несмотря на невысокую стоимость использования автоматизированных систем, заемщики по-прежнему платят составляющую несколько сот долларов комиссию за андеррайтинг.

Препятствия на пути к онлайновому ипотечному кредитованию

Как показывает иллюстрация 7.4, в процессе предоставления ипотечного кредита участвует множество независимых сторон. У каждой из них свои приоритеты и стратегии. Децентрализация приводит к отсутствию в отрасли координации усилий по переносу процесса в Интернет. На пути полного переноса ипотечного кредитования в Интернет стоят и другие препятствия.

• Многие заемщики опасаются использовать Интернет, когда на кону сотни тысяч долларов. Некоторые просто отказываются получать кредит в онлайновом режиме.

• Пока не решена задача создания электронных баз данных для исследования титула и ведения учета.

• По-прежнему трудно проверить в онлайновом режиме информацию о доходах, например налоговые декларации и корешки чеков.

• Многие процедуры, предполагающие физическое обследование недвижимости, например оценку или осмотр строительным инспектором, трудно полностью сделать онлайновыми (хотя, как уже говорилось, для заемщиков с хорошей кредитной историей проведение оценки может быть отменено, а вместо нее или в дополнение к ней возможно использование базы данных о ценах на недвижимость).

Пожалуй, самой сложной является проблема координации и разработки совместимого программного обеспечения для всех участников процесса обработки данных по кредитам. Онлайновое программное обеспечение должно обеспечивать возможность общения с другими участниками процесса, между тем стандартов для этого пока не существует. Ассоциация ипотечных банкиров (MBA) пытается помочь стандартизировать XML (расширяемый язык разметки), чтобы облегчить обмен информацией в индустрии ипотечного кредитования. Freddie Mac приняло участие в разработке интерфейса XML для своей системы Loan Prospector. Как уже говорилось, Fannie Mae выбрало в качестве стандарта язык XHTML. Однако разработка и стандартизация программного обеспечения по-прежнему никем не координируются, хотя такая работа и дала бы мощный толчок развитию онлайнового ипотечного кредитования.

Первый опыт полностью онлайнового ипотечного кредитования. Сказанное выше объясняет, почему полностью онлайновый ипотечный кредит был впервые выдан только 24 июля 2000 г. в округе Броуард (шт. Флорида). Дом стоимостью 140 000 долл. был продан

---

[165] Эта комиссия за первоначальную оценку кредита предусматривает до 15 обращений и изменений данных по кредиту и обратную связь с одним оптовиком.

[166] Эта сумма приведена в пресс-релизе «Freddie Mac Enhances Loan Prospector Tools», October 25, 2000.

Хосе Игнасио Арройо, который оформил обязательство и кредит электронным способом. По словам г-на Арройо, он потратил на это три часа и сэкономил около 200 долл.

Обработка кредита не потребовала никакой бумажной работы, использовались электронные документы и целый ряд оригинальных технологий. Интересно, что исследование и страхование титула были также выполнены электронным способом. Fannie Mae купило этот кредит, время доведения его до вторичного рынка составило всего 5 часов вместо обычных 45 дней. Поскольку для Fannie Mae это лишь пилотный проект, электронная документация дублировалась на бумаге. Потенциальное сокращение затрат может составить несколько сот долларов, однако неясно, какую часть этой экономии получат потребители.

В целом можно сказать, что хотя различные отраслевые источники и по-разному определяют онлайновое ипотечное кредитование и дать точный прогноз затруднительно, по оценкам компании Forrester Research, к 2003 г. 10 % ипотечных кредитов будут выдаваться в онлайновом режиме.

7.3. Влияние на стоимость предоставления ипотечного кредита

Сложность создания онлайновой сети ипотечного кредитования означает, что затраты, скорее всего, будут сокращаться поэтапно. На какое снижение затрат могут рассчитывать заемщики и на каком этапе процесса предоставления ипотечного кредита?

На иллюстрации 7.5 приведены предварительные расчеты одного поставщика программного оборудования из публикации Freddie Mac *Secondary Mortgage Markets*. Как ожидается, *в конечном счете* стоимость получения ипотечного кредита размером 100 тыс. долл. может снизиться на 70 % – с 3000 до 900 долл. Главное здесь оговорка «*в конечном счете*». До сих пор Интернет позволял большинству заемщиков снизить только затраты на подачу заявления. В определенной мере это можно объяснить тем, что кредиторы еще не поделились с ними полученной экономией. Однако не исключено, что, как и в других отраслях, значение Интернета для потребителей сильно переоценивается.

На иллюстрации 7.6 приведены прогнозные показатели затрат кредитора и заемщика на каждом этапе процесса выдачи ипотечного кредита после его переноса в Интернет. Также показаны средние отраслевые затраты при традиционном способе выдачи ипотечного кредита и расценки, указанные на одном популярном веб-сайте электронного ипотечного кредитования.

	Текущее среднее значение	В конечном счете	Суммарная экономия
Совокупная стоимость	3000 долл.	900 долл.	70%
Требуемое время	4–5 недель	1 неделя	78%

Источник: Secondary Mortgage Markets, April 1999, Freddie Mac.

Иллюстрация 7.5. Предварительная оценка возможного снижения затрат

	Текущая стоимость процедур традиционного процесса предоставления ипотечного кредита по оценкам отраслевых источников, долл.	Ожидаемые затраты кредитора при полном переносе ипотечного кредитования в Интернет, долл.	Ожидаемые затраты заемщика при полном переносе ипотечного кредитования в Интернет, долл.	Текущие расценки одного популярного ипотечного сайта, долл.
Прием заявления	225*	25	50	—
Оценка	334	100	200	325
Кредитная справка	50	20	25	—
Подготовка документации	175	0	0	30
Определение потребности в страховании от наводнения	25	10	15	—
Предоставление кредита	1000 (один пункт)	175	175	892
Инвентаризация	125	—	—	—
Налоговая служба	75	30	45	—
Андеррайтинг	175	100	150	—
Юрист/эскроу-агент	500	225	300	325
Нотаризация	75	35	50	75
Исследование/страхование титула	400	100	300	406
Плата за регистрацию	—	15	25	65
Плата за возврат прав на заложенную собственность при погашении кредита	—	—	—	50
Чистая стоимость (кроме госпошлины)	2809[1]	935	1305	2153

* Нередко не взимается.
[1] Мы исходим из того, что плата за прием заявления и инвентаризацию не взимается.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 7.6. Расчетная стоимость предоставления ипотечного кредита размером 100 тыс. долл.

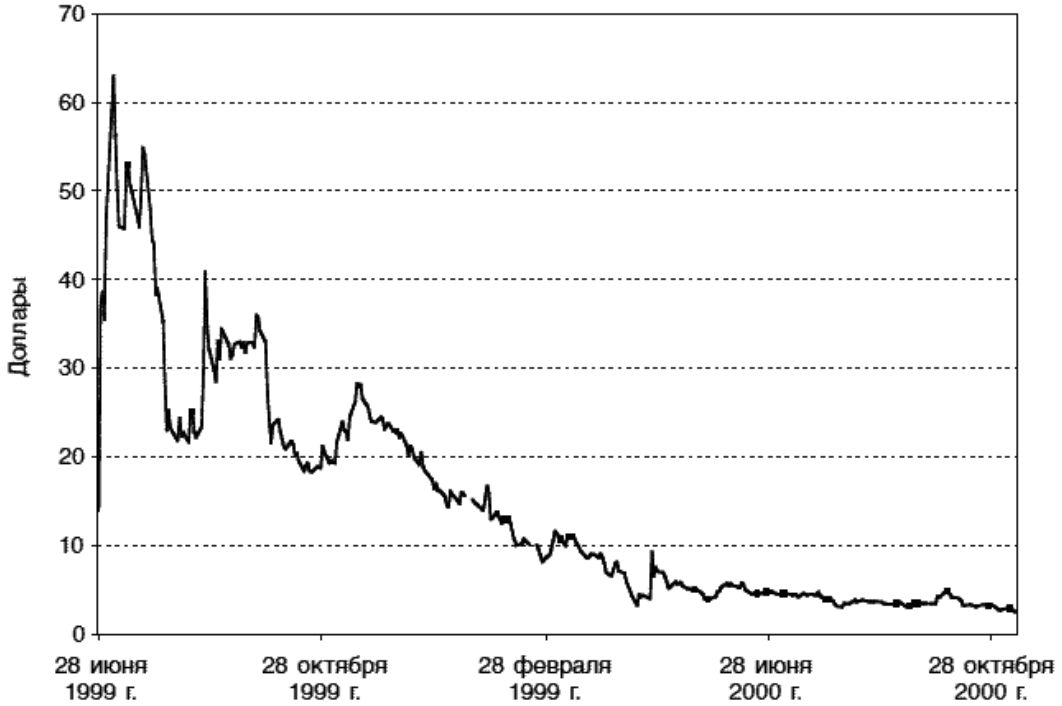
Следует подчеркнуть, что суммы ожидаемой экономии в случае полного переноса соответствующих операций в Интернет весьма приблизительны. К тому же эта экономия может стать реальностью через много лет, а в некоторых случаях и вообще не достаться заемщикам. Помимо прочего, снижение затрат средств и времени в первую очередь коснется клиентов с самым высоким кредитным рейтингом (т. е. тех, кто и так скорее всего прибегнет к рефинансированию).

Существует искушение принять будущие цены равными текущим расценкам некоторых интернет-служб, но это было бы ошибкой по двум причинам.

Во-первых, многие интернет-компании продают кредиты ниже их стоимости. Это соображение, наряду с другими рыночными реалиями, которыми долевые инвесторы, похоже, руководствуются в конечном счете, – главное объяснение резкого падения курса акций большинства онлайновых ипотечных кредиторов. Как показывает иллюстрация 7.7, акции многих из них торгуются по ценам, составляющим менее 10 % от максимумов, наблюдавшихся в 1999 г.

Во-вторых, никто до сих пор не поставил онлайновую выдачу ипотечных кредитов на поток. Поэтому расценки (см. текущие расценки в Интернете на иллюстрации 7.6) в нынешних конкурентных условиях скорее отражают желание найти клиентов в сети, чем

рост эффективности обработки кредитов в результате переноса этого процесса в Интернет. Фактически убытки от одного такого кредита могут составить несколько тысяч долларов[167].



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 7.7. Динамика курса акций компании E-Loan

7.4. Потенциальное воздействие на досрочное погашение

Главный вопрос для инвесторов в MBS заключается в том, какое влияние онлайновое ипотечное кредитование окажет на досрочное погашение. Если считать, что потенциал онлайнового ипотечного кредитования реализуется (причем полностью результат проявится не ранее чем через несколько лет), то можно говорить о трехстороннем эффекте.

• Снижение стоимости завершения сделки и смещение точки перегиба кривой рефинансирования.

• Уменьшение помех и усиление медиаэффекта.

• «Последующий эффект», ведущий к росту рефинансирования и отрицательной выпуклости пулов с более высокой долей онлайновых кредитов.

Снижение стоимости завершения сделки

Точно сказать, насколько и когда именно снизятся затраты заемщика, довольно трудно, однако вряд ли стоит сомневаться в том, что Интернет снизит стоимость завершения сделки. Это означает рост стимула к рефинансированию, который можно представить как смещение точки перегиба кривой рефинансирования. Например, если предположить, что кредиторы поделятся с клиентами полученной экономией, то в течение следующих несколько лет сум-

[167] По данным августовского (2000 г.) выпуска журнала *Mortgage Banking*, затраты компании E-Loan на приобретение одного клиента составляют 4000–6000 долл.

марная стоимость получения ипотечного кредита размером 100 тыс. долл. может снизиться на 1 % (см. иллюстрацию 7.6). Это примерно соответствует снижению купонной ставки на 20–25 б.п. или смещению точки перегиба на 20–25 б.п.

Усиление медиаэффекта

Усиление медиаэффекта должна принести электронная почта, так как именно через этот канал потенциальные рефинансисты будут получать уведомления о падении ипотечных ставок ниже определенного уровня. Более низкие транзакционные издержки могут привести к рефинансированию даже при незначительном изменении процентных ставок. Вместе с тем исследования показывают, что пользователи Интернета обычно более информированы, чем средние заемщики, а следовательно, изменения затрагивают в первую очередь и без того активных рефинансистов. Иными словами, реальное влияние на темпы рефинансирования может оказаться незначительным.

Последующий эффект

Для заемщиков, получивших ипотечный кредит через Интернет, вероятность рефинансирования выше. Они уже знают, как получить кредит быстрее, не тратя силы на сбор многочисленных документов, и, скорее всего, оформят следующий кредит также в онлайновом режиме. Мы называем эту тенденцию к рефинансированию через Интернет, обусловленную знакомством с этой процедурой, последующим эффектом. Поэтому пулы с высокой долей кредитов, полученных через Интернет, будут иметь более значительную отрицательную выпуклость, а следовательно, меньшую привлекательность для инвесторов.

Выводы

Хотя влияние Интернета нередко переоценивается, нет сомнения в том, что он оказывает на процесс выдачи ипотечных кредитов глубокое воздействие. Доля кредитов, выдаваемых полностью в онлайновом режиме, скорее всего, останется небольшой, но Интернет приводит к постепенному, хотя и медленному, снижению стоимости предоставления кредита. Более важно то, что Интернет может значительно уменьшить препятствия или сложность процесса. В этом смысле он не несет ничего принципиально нового, однако поддерживает тенденцию к снижению затрат и повышению эффективности рефинансирования, которая наблюдается на ипотечном рынке в последнее десятилетие.

Часть третья
Секторы обеспечения

Глава 8
Динамика досрочного погашения пулов Ginnie Mae
Лакхбир Хейр, Роберт Янг и Вера Чен

От чего зависит динамика досрочного погашения пулов Ginnie Mae? В этой главе мы рассматриваем основные факторы, влияющие на скорость досрочного погашения пулов Ginnie Mae: *изменение режима регулирования, программу упрощенного рефинансирования, состав заемщиков, выкуп просроченных кредитов*, а также *зависимость рыночной доли* и *состояния рынка жилья от географии* для пулов Ginnie Mae и обычных кредитов[168]. Затем, опираясь на сделанные выводы, мы объясняем различия в скорости досрочного погашения пулов Ginnie Mae и пулов обычных кредитов и представляем некоторые прогнозы.

На иллюстрации 8.1 приведены отношения CPR Ginnie Mae к CPR Fannie Mae для пулов с разными купонами и датами выпуска. Эти отношения демонстрируют следующие тенденции.

[168] Эта глава является продолжением и дополнением более ранней работы *Ginnie Mae Prepayment Behavior,* Lakhbir Hayre and Sharad Chaudhary, September 1997, Salomon Brothers Inc.

		1 год	6 месяцев	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
6,0	1999	0,83	0,86	0,83	0,87	0,78	0,94	0,91
6,0	1998	0,83	0,86	0,78	0,79	0,86	0,89	0,95
6,0	1993	1,13	1,13	0,99	1,02	1,27	1,17	1,21
6,5	1999	0,92	0,94	0,87	0,89	1,02	1,02	1,06
6,5	1998	0,91	0,94	0,93	0,92	0,95	0,96	1,00
6,5	1997	0,89	0,92	0,94	0,83	0,99	1,01	0,92
6,5	1996	1,07	1,12	1,08	1,16	1,13	1,14	1,10
6,5	1994	1,16	1,20	1,21	1,21	1,24	1,22	1,11
6,5	1993	1,15	1,16	1,05	1,10	1,15	1,23	1,18
7,0	2000	—	0,57	0,36	0,65	0,80	0,67	0,85
7,0	1999	1,07	1,05	1,00	1,06	1,08	1,03	1,05
7,0	1998	0,91	0,92	0,93	0,89	0,95	0,92	0,94
7,0	1997	0,96	0,97	1,02	0,99	0,93	0,93	0,98
7,0	1996	1,07	1,11	1,13	1,13	1,09	1,09	1,04
7,0	1995	0,98	1,02	0,97	1,02	1,12	1,00	0,97
7,0	1994	1,04	1,03	1,03	0,99	0,95	1,05	1,16
7,0	1993	1,12	1,14	1,14	1,08	1,13	1,18	1,12
7,0	1992	1,14	1,13	1,01	1,29	1,13	1,08	1,12
7,5	2000	—	0,66	0,56	0,72	0,72	0,65	0,64
7,5	1999	0,80	0,86	0,68	0,74	0,97	0,81	1,11
7,5	1998	0,98	0,96	1,17	0,78	0,99	0,92	1,11
7,5	1997	1,00	1,02	0,98	0,98	1,01	1,09	1,08
7,5	1996	1,01	1,01	0,99	0,99	1,03	1,04	1,03
7,5	1995	0,98	0,98	0,96	1,03	1,01	1,02	0,92
7,5	1994	1,08	1,06	1,07	1,04	1,12	0,99	1,09
7,5	1993	1,11	1,09	1,08	1,10	1,10	1,14	1,07
7,5	1992	1,14	1,14	1,05	1,11	1,16	1,36	1,12
7,5	1987	0,95	0,91	1,01	1,20	0,90	0,87	1,07
8,0	2000	—	0,60	0,42	0,44	0,61	0,66	0,78
8,0	1999	0,61	0,87	0,76	0,69	0,71	1,05	1,20
8,0	1998	1,02	1,36	0,94	0,92	1,14	1,40	3,22
8,0	1997	1,13	1,15	1,10	0,97	1,09	1,21	1,53
8,0	1996	1,12	1,13	1,06	1,08	1,15	1,22	1,32
8,0	1995	1,03	1,06	1,01	0,98	1,03	1,15	1,29
8,0	1994	1,03	1,10	0,94	1,05	1,19	1,18	1,30
8,0	1993	1,04	1,04	1,01	1,05	1,16	0,92	1,08
8,0	1992	1,13	1,18	0,96	1,14	1,22	1,31	1,36
8,0	1987	0,96	0,93	0,82	0,99	0,85	1,01	1,02
8,5	2000	—	0,46	0,35	0,44	0,46	0,59	0,64
8,5	1999	0,86	1,19	0,88	1,68	1,20	1,32	1,46
8,5	1997	1,24	1,21	1,34	1,48	1,20	1,16	1,34
8,5	1996	1,23	1,11	1,05	1,45	1,16	1,04	1,17
8,5	1995	1,04	1,05	0,99	1,38	1,27	0,80	1,17
8,5	1994	1,10	1,14	1,10	1,63	1,33	0,92	1,12
8,5	1992	1,17	1,13	1,12	1,40	1,11	1,04	1,17
8,5	1991	1,10	1,13	1,17	1,36	1,02	1,19	1,09
8,5	1987	1,08	1,15	1,24	1,42	1,34	0,91	1,04
9,0	2000	—	0,47	0,35	0,41	0,48	0,50	0,59
9,0	1995	1,04	1,02	1,07	0,95	1,09	1,12	0,98
9,0	1991	1,03	1,01	1,09	1,00	0,98	1,12	0,98
9,0	1989	0,97	0,98	1,14	1,09	1,07	0,88	0,90
9,0	1987	1,00	0,96	0,93	0,96	0,82	1,04	1,05
9,0	1986	1,02	1,08	1,07	1,09	1,15	1,13	1,02
9,5	1990	0,95	0,96	0,97	1,02	1,10	1,03	0,89
9,5	1987	0,94	0,97	1,08	1,07	0,99	0,90	0,95
9,5	1986	0,98	1,02	1,13	1,00	0,90	1,14	1,03
9,5	Все	0,96	0,98	1,02	0,98	0,96	1,04	0,92
10,0	1988	1,01	1,09	0,99	1,24	0,98	1,21	1,23
10,0	Все	0,96	0,97	0,93	1,06	0,95	0,98	0,87
10,5	Все	0,96	0,97	1,06	1,15	0,83	0,91	0,75
11,0	Все	0,89	0,98	0,89	0,84	1,15	1,01	0,98

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 8.1. Отношения CPR Ginnie Mae к CPR Fannie Mae для пулов с разными купонами, октябрь 2000 г.

• Скорость досрочного погашения новых облигаций Ginnie Mae с дисконтом ниже, чем соответствующих обычных MBS, поскольку на начальном этапе повышение выдержанности облигаций Ginnie Mae происходит медленнее.

• Скорость досрочного погашения новых облигаций Ginnie Mae с премией также ниже скорости досрочного погашения соответствующих обычных MBS.

• При небольшой выдержанности облигаций Ginnie Mae с дисконтом скорость их досрочного погашения примерно такая же, как и у обычных MBS, но с ростом выдержанности она становится выше, особенно у выпусков, близких к 1993 г.

• Скорость досрочного погашения облигаций Ginnie Mae с небольшой премией, которые не являются совершенно новыми, в среднем выше, однако в волну рефинансирования она обычно ниже, чем у обычных облигаций.

• Скорость досрочного погашения пулов с высокой премией (которые обычно бывают более выдержанными) примерно аналогична скорости для обычных облигаций.

8.1. Режим регулирования и состав заемщиков

Изменения, которые программы FHA/VA претерпели за время своего существования, оказали существенное влияние на выпуски облигаций Ginnie Mae и их досрочное погашение. На иллюстрации 8.2 представлены наиболее значительные изменения режима регулирования и правил, действующих в секторе Ginnie Mae, и их возможные последствия.

Дата	Изменение	Результат
1/88	Максимальная сумма кредита FHA увеличена с 90 000 до 101 250 долл.	Рост числа потенциальных заемщиков
3/88	VA требует (1) комиссию в размере 50 б.п. + + 300 долл. и (2) проведение проверки кредитоспособности в случае смены заемщика	Сокращение случаев перехода кредита от продавца дома к покупателю и повышение скорости досрочного погашения пулов с дисконтом
12/89	Запрет на переход кредита FHA для инвесторов, требование проверки кредитоспособности	Сокращение случаев перехода кредита от продавца дома к покупателю и повышение скорости досрочного погашения пулов с дисконтом
1/91	Максимальная сумма кредита FHA увеличена с 101 250 до 124 875 долл.	Рост числа потенциальных заемщиков
7/91	a) Доля затрат на завершение сделки, покрываемых за счет кредита, снижена до 57% b) Введена MIP в размере 50 б.п. за период, рассчитываемый на основе LTV c) Первоначальный взнос постепенно уменьшается с 3,8% до 2,25%	Уменьшение объема эмиссии FHA и снижение скорости досрочного погашения пулов с дисконтом и с премией. Стимул к рефинансированию для заемщиков, уплачивающих MIP
5/92	При упрощенном рефинансировании кредитов, выданных до июля 1991 г., годовая премия в 50 б.п. не взимается	Рост рефинансирования кредитов с премией, выданных до июля 1991 г.
9/92	С 30/9/1992 максимальный размер кредита FHA равен меньшей из двух величин — 75% от установленного FHLMC предела или 95% от региональной медианной цены продажи жилья. В результате максимальный размер кредита FHA увеличивается до 151 725 долл.	Рост числа потенциальных заемщиков
10/92	Отменен 57%-ный предел финансирования затрат на завершение сделки	Рост эмиссии бумаг FHA и скорости досрочного погашения Ginnie Mae
1/94	a) Максимальная сумма кредита FHA увеличена до 152 362 долл. b) VA в своем письме требует рассылки уведомлений о возможностях рефинансирования	Незначительный рост числа потенциальных заемщиков. Активизация рефинансирования кредитов с премией
2/95	В указания FHA по андеррайтингу внесены изменения, направленные на то, чтобы программой смогли пользоваться больше заемщиков с низкими и умеренными доходами	Рост числа потенциальных заемщиков
8/95	Приняты меры по упрощению обработки кредитов для кредиторов FHA	Рост числа кредиторов FHA и, как следствие, числа потенциальных заемщиков
1/96	Максимальная сумма кредита FHA увеличена до 155 250 долл.	Незначительный рост числа потенциальных заемщиков
2/96	Упрощена программа ипотечного страхования FHA для кредиторов FHA	Более гибкие условия для кредиторов FHA расширяют возможности приобретения жилья в собственность
6/96	Первоначальная MIP FHA уменьшена для тех, кто покупает жилье впервые и пользуется консультированием, с 2,25% до 2%	Рост числа потенциальных заемщиков
1/97	Максимальная сумма кредита FHA увеличена с 155 250 до 160 950 долл.	Незначительный рост числа потенциальных заемщиков
6/97	a) Первоначальная MIP FHA уменьшена для тех, кто покупает жилье впервые и пользуется консультированием, с 2% до 1,75%. b) Расширены программы городского кредитования Ginnie Mae	Рост числа потенциальных заемщиков

Иллюстрация 8.2. Некоторые изменения правил и политики FHA/VA и их последствия (*окончание на следующей странице*)

Дата	Изменение	Результат
7/97	Первоначальная MIP FHA уменьшена для тех, кто покупает жилье впервые в центральных городах, с 1,75% до 1,5%	Рост числа потенциальных заемщиков
1/98	Максимальная сумма кредита FHA увеличена до 170 362 долл.	Рост числа потенциальных заемщиков
3/98	FHA разрешила использовать систему Freddie Mac Loan Prospector (LP) при обработке застрахованных ею кредитов	Упрощение процесса утверждения кредита, рост числа потенциальных заемщиков (особенно из числа заемщиков с низким кредитным статусом)
1/99	Максимальная сумма кредита FHA увеличена до 208 800 долл.	Рост числа потенциальных заемщиков
8/99	FHA разрешила использовать системы Fannie Mae Desktop Underwriter и pmiAURA компании PMI при обработке застрахованных ею кредитов	Упрощение процесса утверждения кредита, рост числа потенциальных заемщиков (особенно из числа заемщиков с низким кредитным статусом)
1/00	Максимальная сумма кредита FHA увеличена до 219 849 долл.	Рост числа потенциальных заемщиков

MIP: премия ипотечного страхования.

Источник: HUD, VA и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 8.2. Некоторые изменения правил и политики FHA/VA и их последствия

Хотя некоторые из перечисленных на иллюстрации 8.2 изменений и объясняют прошлую динамику скорости досрочного погашения пулов Ginnie Mae[169], изменения последнего времени не оказали на эту динамику существенного воздействия. Тем не менее два события, произошедших до 1992 г., продолжают оказывать определенное влияние и на нынешние скорости.

Во-первых, *введенные в 1988 и 1989 гг. квалификационные требования к заемщикам и комиссия снизили стоимость опциона передачи кредита*, поэтому скорость досрочного погашения пулов Ginnie Mae с купоном на 50–150 б.п. ниже текущего купона превышают скорость по пулам обычных кредитов более значительно, чем в прошлом. Недавний резкий рост цен на жилье также понизил стоимость этого опциона. Во-вторых, как будет показано далее, определенное влияние на поведение рефинансистов может оказывать и премия ипотечного страхования (mortgage insurance premium – MIP).

Премия ипотечного страхования FHA

Иллюстрация 8.3 дает представление о двух видах MIP, которую заемщики FHA платили по кредитам, полученным до 1 января 2001 г. (новые премии FHA рассматриваются в следующем разделе). Первый – это первоначальная MIP, составлявшая для большинства заемщиков 2,25 % от суммы кредита (для тех, кто брал 15-летние кредиты или покупал дом впервые премия была ниже, см. иллюстрацию 8.3). Второй – это годовая MIP в размере 50 б.п., которая, по сути, увеличивала WAC на 50 б.п.

[169] Например, ограничение в июле 1991 г. доли затрат на завершение сделки, покрываемой за счет кредита, отмена этого ограничения в октябре 1992 г. и майское (1992 г.) освобождение упрощенного рефинансирования от уплаты годовой премии в размере 50 б. п. объясняют низкую скорость досрочного погашения пулов Ginnie Maев волны рефинансирования 1991 и 1992 гг., а также очень высокую скорость в 1993 г. и в начале 1994 г.

LTV, %	Срок кредита более 15 лет		Срок кредита 15 лет и менее	
	Первоначальная MIP, %	Годовая MIP, %/ срок	Первоначальная MIP, %	Годовая MIP, %/ срок
89,99 и ниже	2,25	0,50/7 лет	2,0	Нет
90,00–95,00	2,25	0,50/12 лет	2,0	0,25/4 года
95,00 и выше	2,25	0,50/30 лет	2,0	0,25/8 лет

Примечание: при упрощенном рефинансировании ипотечных кредитов, выданных до 1 июля 1991 г., годовая премия в размере 50 б. п. не взимается, однако первоначальная MIP для кредитов на срок более 15 лет составляет 3,8%, а для кредитов на 15 лет и менее — 2,4%. В случае кредита на покупку тот, кто покупает дом впервые и пользуется консультированием, платит первоначальную премию в размере 1,75%. MIP при упрощенном рефинансировании такая же, как и для ипотечных кредитов этой категории.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 8.3. Первоначальная и годовая MIP FHA

Премию в размере 50 б.п. платят не все.

• Кредиты, которые были получены до 1 июля 1991 г., могут быть рефинансированы в рамках *программы упрощенного рефинансирования* без уплаты премии.

• Уплата премии не предусмотрена для 15-летних кредитов с LTV ниже 90 %.

Заметим, что 30-летние кредиты (за исключением выданных до 1 июля 1991 г.) не освобождаются от уплаты премии, каким бы ни было их LTV. Если кредит рефинансируется, то заемщик имеет право на возврат «неиспользованной доли» первоначальной премии. По правилам Министерства жилищного строительства и городского развития (Department of Housing and Urban Development – HUD) подлежащую возврату сумму определяет комиссар FHA на основе анализа результатов годового аудита Фонда ипотечного страхования FHA. Иллюстрация 8.4 дает представление о том, какой процент премии возвращался в последнее время.

Число месяцев, в течение которых действовало страхование	Подлежащая возврату доля первоначальной MIP, %
6	95
12	90
24	80
36	60
48	39
60	22
72	8
84	0

Источник: HUD и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 8.4. Возврат первоначальной страховой премии FHA

Можно предположить, что первоначальная премия должна *удерживать заемщиков от рефинансирования*, поскольку ее возмещаемая доля сокращается гораздо быстрее, чем амор-

тизируется кредит, так что возвращенная сумма не может покрыть первоначальную MIP по новому кредиту[170].

Хотя годовая премия в 50 б.п., по сути, увеличивает WAC, она создает стимул к рефинансированию, только если новый кредит можно будет получить без ее уплаты. Это возможно, если цена на дом увеличивается настолько, что заемщик может заменить свой кредит на 15-летний кредит FHA или же обычный кредит с LTV ниже 80 % (т. е. выполняет условие освобождения от частного ипотечного страхования).

Новая премия ипотечного страхования FHA

В октябре 2000 г. HUD объявило о введении новой структуры премий для кредитов FHA. Иллюстрация 8.5 дает представление о премиях, выплачиваемых с 1 января 2001 г. Первоначальная MIP снижена с 2,25 % до 1,50 % для кредитов со сроком более 15 лет и до 2,00 % для кредитов со сроком 15 лет и менее. Годовая MIP не изменилась, т. е. осталась на уровне 50 б.п. в год для кредитов со сроком более 15 лет и 25 б.п. для кредитов со сроком 15 лет и менее. По новым правилам годовая MIP перестает взиматься при снижении LTV до 78 % при условии ее уплаты по 30-летним кредитам в течение по крайней мере 5 лет. Однако изменение LTV должно произойти только в результате амортизации (включая частичное досрочное погашение), поскольку переоценка предмета залога не разрешается. Помимо этого возврат «неиспользованной доли» первоначальной премии возможен в течение пяти, а не семи лет (см. иллюстрацию 8.4)[171].

LTV, %	Срок кредита более 15 лет		Срок кредита 15 лет и менее	
	Первоначальная MIP, %	Годовая MIP[a], %	Первоначальная MIP, %	Годовая MIP[b], %
89,99 и ниже	1,50	0,50	1,50	Нет
90,00–95,00	1,50	0,50	1,50	0,25
95,00 и выше	1,50	0,50	1,50	0,25

[a] Уплата годовой MIP отменяется, как только LTV снизится (только за счет амортизации) до 78% при условии уплаты MIP по крайней мере в течение 5 лет.
[b] Уплата годовой MIP отменяется, как только LTV снизится (только за счет амортизации) до 78%.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 8.5. Первоначальная и годовая MIP для кредитов FHA, выданных после 1 января 2001 г.

Если LTV 30-летнего кредита первоначально составляет 95 %, то в результате одной лишь амортизации это отношение упадет ниже 78 % не ранее, чем через 10 лет (мы не берем в расчет рост цен на жилье). Отсюда следует, что отмена годовой MIP не окажет особого воздействия на досрочное погашение пулов Ginnie Mae. Однако снижение первоначальной MIP может привести к незначительному росту скорости досрочного погашения и объема эмиссии Ginnie Mae.

[170] В частности, это относится к тем, кто купил дом впервые, с пониженной MIP, а в случае рефинансирования должен платить MIP в полном размере.

[171] Старый 7-летний срок возврата «неиспользованной» MIP сохранился для кредитов, выданных до 1 января 2001 г.

Программа упрощенного рефинансирования FHA

При обсуждении скорости досрочного погашения пулов Ginnie Mae рано или поздно заходит речь о программе упрощенного рефинансирования (SRP). Что это за программа, и почему ей уделяется такое внимание?

Эта программа имеет большое значение, так как в последние годы большинство заемщиков рефинансируют кредиты Ginnie Mae именно через SRP. Цель SRP – «уменьшить месячные основные и процентные платежи по существующим кредитам, застрахованным FHA». SRP обладает следующими основными особенностями.

• HUD **не требует** проверки доходов и занятости или определения кредитоспособности[172]. Однако кредит должен быть действующим.

• Кредитору разрешено взимать с заемщика плату, связанную с завершением сделки, т. е. плату за рассмотрение заявления, плату за услуги юриста, дисконтные пункты и т. п.

• Рефинансирование не предполагает возврата заемщику каких-либо денежных средств помимо корректировочных сумм при завершении сделки в размере не более 250 долл.

• Рефинансирование может проводиться как с оценкой обеспечения, так и без нее.

• **Если оценка не производится**, затраты на завершение сделки **не могут** финансироваться за счет кредита, а баланс нового кредита ограничивается размером непогашенного баланса минус возврат MIP, плюс новая первоначальная MIP.

• При упрощенном рефинансировании **с проведением оценки** затраты на завершение сделки (включая *обоснованные* дисконтные пункты) могут быть приплюсованы к балансу нового кредита при условии, что LTV не превышает определенного максимума. Максимальное LTV рассчитывается довольно сложно, но цель, по сути, это LTV не более 95–97,75 %.

• Разрешается *рефинансирование без дополнительной платы*, при котором кредитор устанавливает повышенную ставку в обмен на покрытие затрат заемщика на завершение сделки. Таким образом, при значительном падении процентных ставок заемщик может рефинансировать кредит без проведения оценки и без оплаты завершения сделки из собственных средств.

• При рефинансировании 30-летний кредит на покупку жилья для постоянного проживания может быть заменен на более краткосрочный при условии, что месячные платежи не увеличатся более чем на 50 долл.

• При рефинансировании ARM может быть заменен на кредит с фиксированной ставкой при условии, что ставка по новому кредиту не превысит ставку ARM более чем на 200 б.п. И наоборот, кредит с фиксированной ставкой может быть заменен на ARM при условии, что ставка ARM будет по крайней мере на 200 б.п. ниже ставки по прежнему кредиту.

В целом главное достоинство SRP в том, что она сокращает объем бумажной работы и может привести к снижению затрат на завершение сделки. Правила, регламентирующие финансирование этих затрат и LTV, влияют на тенденции рефинансирования новых пулов Ginnie Mae с премией, о чем мы еще поговорим в этой главе.

---

[172] Закон, банковские правила или инвесторы могут обязать кредитора провести проверку кредитоспособности. В подобном случае затраты на ее проведение должны покрываться из собственных средств заемщиков (т. е. не за счет кредита).

Особенности программы VA Home Loan

Около 30 % всех кредитов в составе пулов Ginnie Mae – это кредиты, гарантированные Администрацией по делам ветеранов (VA), а остальное – кредиты FHA[173]. Между процедурами FHA и VA, связанными с предоставлением и рефинансированием кредитов, существует ряд различий. Здесь мы вкратце расскажем об особенностях программы VA Home Loan.

Цель программы – помочь ветеранам в финансировании покупки дома на выгодных условиях. Это достигается путем страхования кредитора от потери части ипотечного кредита. Величина этой части в долларах (которую также называют компенсационной суммой) зависит от размера ипотечного кредита. Иллюстрация 8.6 дает представление о величине компенсационной суммы.

Размер кредита	Гарантированный процент	Но не свыше*
Менее 45 000 долл.	50%	
45 001–56 250 долл.	40–50%	22 500 долл.
56 251–144 000 долл.	40%	36 000 долл.
Свыше 144 000 долл.	25%	50 750 долл.
Дом заводского изготовления или участок	40%	20 000 долл.

* При размере кредита от 56 251 до 144 000 долл. компенсационная сумма равна меньшей из двух величин: 40% от размера кредита, или 36 000 долл.

Источник: 2000 Federal Benefits for Veterans.

Иллюстрация 8.6. Компенсационная сумма по кредитам VA

Эта программа характеризуется следующими особенностями.

• Большинство кредиторов помимо компенсационной суммы требуют первоначальный взнос наличными не менее 25 % от стоимости недвижимости. При существующих размерах компенсационной суммы (см. иллюстрацию 8.6) требование первоначального взноса нередко исключается, а размер кредита может достигать 100 % стоимости недвижимости, но не свыше 203 тыс. долл. (этот предел не является официальным, а устанавливается кредиторами в связи с требованиями вторичного рынка).

• Кредиты VA являются переходящими при условии одобрения VA кредита нового заемщика.

• Годовая MIP не взимается.

• Разрешаются кредиты без дисконтных пунктов и первоначального взноса.

• Возможно получение кредита VA без уплаты брокерской комиссии.

• Для кредитов VA не существует программ упрощенного рефинансирования, и кредиты выдаются на основе предварительного или «автоматического» утверждения. Основное различие этих подходов состоит в том, что «автоматическое» предоставление кредитов или рефинансирование происходит быстрее, поскольку кредитор принимает решение о выдаче кредита без санкции VA.

• При предоставлении кредита на покупку дома взимается специальная комиссия (VA funding fee – VAFF), которая уплачивается в момент завершения сделки. Размер VAFF зави-

[173] На самом деле есть и третья небольшая категория кредитов, застрахованных Rural Housing Service.

сит от величины LTV. VAFF взимается и при рефинансировании кредита VA. На иллюстрации 8.7 представлены типичные размеры VAFF для различных видов кредита.

Вид кредита	Заемщики, состоящие на действительной службе, или ветераны	Национальная гвардия/резервисты
На покупку/строительство		
LTV		
100%	2,0%	2,75%
90–95%	1,50%	2,25%
90% и ниже	1,25%	2,00%
Обычное кредитование	2,0%	2,75%
Кредитование по сниженным ставкам	0,50%	0,50%
Смена заемщика	0,50%	0,50%

Источник: 2000 Federal Benefits for Veterans.

Иллюстрация 8.7. Размеры VAFF

• Кредитор может взимать с заемщика и другие виды платы, связанные с предоставлением кредита. Все финансируемые виды платы добавляются к сумме кредита при условии, что она не превысит 203 тыс. долл. Стоимость завершения сделки и плата за предоставление кредита могут приплюсовываться к сумме кредита только при рефинансировании, но не при покупке жилья.

Рефинансирование кредитов VA. Программа VA предусматривает два основных вида рефинансирования кредитов.

1) *Обычное рефинансирование*, например замена кредита, не гарантированного VA, на кредит, гарантированный VA, или избыточное рефинансирование существующего кредита VA. При обычном рефинансировании существующий ипотечный кредит можно заменить на новый с LTV не более 90 %. Кроме того, за счет кредита может финансироваться VAFF в размере 2 %. Если LTV не превышает установленный максимум, к сумме кредита можно приплюсовать и затраты на завершение сделки, «обоснованные» дисконтные пункты и т. д. Обычное рефинансирование требует проведения проверки кредитоспособности и оценки недвижимости.

2) *Рефинансирование для снижения процентной ставки.* Главное при этом – получение более низкой ставки, а проведение проверки кредитоспособности или оценки недвижимости не требуется. Сумма нового кредита не должна превышать сумму старого кредита плюс затраты на завершение сделки (включая дисконтные пункты), плюс VAFF в размере 0,5 %, плюс до 6000 долл. на повышение эффективности энергосбережения.

Как правило, затраты, связанные с предоставлением и рефинансированием кредита VA, несколько ниже, чем по сопоставимым кредитам FHA.

Состав заемщиков пулов Ginnie Mae и обычных кредитов

Иллюстрации 8.8 и 8.9 характеризуют состав заемщиков пулов Ginnie Mae и обычных кредитов. Иллюстрация 8.8 показывает, что, несмотря на увеличение средних размеров кредитов со временем, отношение размера кредитов FHA или VA к размеру обычных кредитов остается практически неизменным.

Год	Размер кредита FHA, долл. (1)	Размер кредита VA, долл. (2)	Размер обычного кредита (3)	Отношение (1) к (3)	Отношение (2) к (3)
1983	52 782	62 884	59 483	0,89	1,06
1984	54 232	64 145	64 442	0,84	1,00
1985	58 513	67 542	69 883	0,84	0,97
1986	61 757	71 448	78 517	0,79	0,91
1987	62 031	73 393	88 925	0,70	0,83
1988	60 915	74 738	97 075	0,63	0,77
1989	63 183	76 917	104 542	0,60	0,74
1990	66 464	81 938	104 000	0,64	0,79
1991	68 508	85 621	105 700	0,65	0,81
1992	71 023	86 834	108 725	0,65	0,80
1993	74 244	90 854	107 167	0,69	0,85
1994	75 243	92 150	109 758	0,69	0,84
1995	79 717	98 183	110 442	0,72	0,89
1996	84 269	102 189	118 592	0,71	0,86
1997	88 415	105 484	125 900	0,70	0,84
1998	92 897	110 730	131 600	0,71	0,84
1999	98 113	112 262	139 500	0,70	0,80

Источник: HUD, Freddie Mac, Fannie Mae и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 8.8. Средние размеры FHA, VA и обычных кредитов

Доходы заемщиков (в % от медианного значения)[a]	Обычные кредиты			Ginnie Mae		
	1991–1993	1994–1996	1997–1999	1991–1993	1994–1996	1997–1999
<80	10,4	15,8	13,2	13,5	18,1	19,3
80–99	9,4	11,3	11,3	8,1	10,6	11,6
100–120	10,6	11,2	12,2	6,7	8,0	8,9
>120	42,2	35,7	47,5	12,4	12,2	13,2
Не определено	27,4	26,0	15,8	59,3	51,1	47,0
Доходы переписного района[b]						
Низкие	6,0	7,6	6,0	11,1	14,0	13,3
Средние	40,8	41,4	41,6	48,1	51,3	53,4
Высокие	35,4	33,1	41,6	21,0	22,4	26,0
Не определено	19,3	17,9	10,7	19,8	12,4	7,4

[a] Медианное значение — это медианные доходы семьи статистического района города (MSA), в котором расположена недвижимость, служащая обеспечением кредита.
[b] Переписные районы с низкими доходами — это районы, в которых медианные доходы семьи не превышают 80% медианных доходов семьи MSA в целом. В переписных районах со средними доходами медианные доходы семьи составляют 80–120% медианных доходов семьи MSA в целом. В переписных районах с высокими доходами медианные доходы семьи составляют более 120% медианных доходов семьи MSA в целом.

Источник: Home Mortgage Disclosure Act и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 8.9. Доходы заемщиков пулов GNMA и обычных кредитов

На иллюстрации 8.9 видно, что за последние годы доля заемщиков с низкими доходами в общем количестве заемщиков Ginnie Mae увеличилась. Однако количественно оценить влияние этого изменения на досрочное погашение довольно трудно из-за его постепенного характера, а также из-за разброса данных в строке «не определено». В целом доля

«медленных» рефинансистов в пулах Ginnie Mae должна была бы быть выше, но чтобы сделать еще какие-либо выводы, нужна дополнительная информация.

Отношение размера кредита к стоимости предмета залога

Хотя агентства и не предоставляют информации об LTV по отдельным пулам, агрегированные данные можно найти, например, в годовых отчетах Fannie Mae и Freddie Mac. У обычных кредитов среднее LTV обычно составляет 70–80 %, в то время как у большинства кредитов FHA и VA оно выше 95 %. Как мы покажем далее, различия в первоначальных LTV имеют огромное значение для объяснения различий в скорости досрочного погашения между обычными MBS и MBS Ginnie Mae.

8.2. Географические факторы[174]

Кредиты FHA/VA и обычные кредиты распределены по разным регионам неодинаково, и экономические различия между регионами могут приводить к различиям и в скорости досрочного погашения кредитов Ginnie Mae и обычных кредитов. Устойчивый рост цен на жилье, связанный напрямую с экономическим ростом в регионах, приводит к повышению скорости досрочного погашения в результате роста оборота недвижимости и появления дополнительных возможностей рефинансирования (благодаря увеличению стоимости оплаченной доли жилья, см. главу 4). На иллюстрации 8.10 приведены данные о кумулятивном росте цен на жилье в девяти переписных районах в 1993–1996 гг. Они высвечивают одну из причин, по которой в середине 1990-х скорость досрочного погашения кредитов Ginnie Mae была в целом выше, чем у обычных кредитов. В этот период наибольшие различия долей кредитов FHA и обычных кредитов наблюдались в таких районах, как Тихоокеанские штаты, Среднеатлантические штаты, Горные штаты и Новая Англия, причем там, где географическая доля обычных кредитов была наиболее высокой, общий рост цен на жилье происходил медленнее всего[175]. В Горных штатах, где была велика доля заемщиков Ginnie Mae, в этот период наблюдался самый быстрый кумулятивный рост цен на жилье[176].

	Новая Англия	Среднеатлантические штаты	Южноатлантические штаты	Юго-Восточный центр	Юго-Западный центр	Северо-Западный центр	Северо-Восточный центр	Горные штаты	Тихоокеанские штаты
Доля кредитов FHA	3	8	21	5	10	8	11	13	19
Доля обычных кредитов	6	12	19	3	7	5	13	10	25
Кумулятивный рост цен	6	5	12	23	13	23	24	32	0

Источник: HUD, Freddie Mac и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 8.10. Географическая доля кредитов FHA и обычных кредитов и кумулятивный рост цен на жилье в 1993–1996 гг. по районам, %

[174] Рич Бохан и Гиббин Чен рассчитали скорость досрочного погашения по отдельным штатам.

[175] Географическая доля определяется как процент всех выданных в США кредитов, приходящийся на данный район.

[176] Следует отметить, что рынки жилья некоторых районов, например Тихоокеанских штатов, и даже отдельных штатов, например Калифорнии, неоднородны. Так, в Калифорнии обычные кредиты сконцентрированы в южной части, где рынок жилья не так оживлен, как рынок этого штата в целом.

На иллюстрации 8.11 приведены более свежие данные о росте цен по районам, свидетельствующие об их сближении с точки зрения как рыночной доли, так и роста цен на жилье.

	Новая Англия	Среднеатлантические штаты	Южноатлантические штаты	Юго-Восточный центр	Юго-Западный центр	Северо-Западный центр	Северо-Восточный центр	Горные штаты	Тихоокеанские штаты
Доля кредитов FHA	4	10	21	4	8	5	13	11	22
Доля обычных кредитов	6	10	18	4	7	6	16	11	22
Кумулятивный рост цен	36	24	27	27	25	33	32	29	30

Источник: HUD, Freddie Mac и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 8.11. Географическая доля кредитов FHA и обычных кредитов и кумулятивный рост цен на жилье в 1995–2000 гг. по районам, %

Данные иллюстрации 8.11 показывают, что сегодня географические факторы не в такой мере определяют различия в скоростях досрочного погашения кредитов Ginnie Mae и обычных кредитов, как прежде. С недавних пор Ginnie Mae стало предоставлять географическую информацию по своим пулам. Мы используем эту информацию для более подробного изучения значения географических факторов.

Иллюстрация 8.12 показывает географическую концентрацию и скорость досрочного погашения 6,5 %-ных кредитов Ginnie Mae 1993 г. В последней колонке также показан кумулятивный рост цен на жилье в районах и штатах с 1993 г., рассчитанный на основе опубликованных Fannie Mae и Freddie Mac индексов роста цен при повторной продаже домов.

Район	Ginnie Mae		Fannie Mae		GNMA/ FNMA	Кумулятивный рост цен на жилье с момента выдачи кредитов, %
	Доля кредитов, %	Годовая CPR, %	Доля кредитов, %	Годовая CPR, %		
Северо-Восточный центр	6,6	11,7	11,4	9,6	1,22	44,8
Юго-Восточный центр	6,8	10,2	3,0	9,9	1,03	38,9
Среднеатлантические штаты	4,8	8,1	12,9	7,9	1,03	23,8
Новая Англия	2,5	9,4	7,3	8,2	1,15	36,3
Горные штаты	11,1	11,8	6,4	10,7	1,10	49,9
Тихоокеанские штаты	15,1	9,1	27,4	8,1	1,12	27,9
Южноатлантические штаты	34,2	9,4	20,4	9,2	1,02	30,7
Северо-Западный центр	6,8	10,5	5,1	8,1	1,30	46,4
Юго-Западный центр	12,0	9,8	6,0	9,9	0,99	31,5
США в целом	100	9,9	100	8,8	1,13	35,4
Крупнейшие штаты						
Калифорния	9,8	8,2	18,7	7,7	1,06	25,0
Флорида	6,7	9,7	4,9	10,5	0,92	30,4
Иллинойс	2,0	11,2	4,5	9,2	1,22	36,1
Нью-Йорк	1,2	5,9	4,1	7,2	0,82	27,0
Техас	8,2	10,1	4,6	9,9	1,02	32,2

Источник: Ginnie Mae, Fannie Mae, Freddie Mac и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 8.12. Географическая концентрация 6,5%-ных кредитов 1993 г., июнь 2000 г.

Скорость досрочного погашения Ginnie Mae 1993 г. на 13 % выше, чем 6,5 %-ных Fannie Mae. Как определить, какая часть этой разницы скоростей досрочного погашения объясняется различиями в географическом распределении, а какая – прочими факторами? Ответить на этот вопрос довольно просто.

Предположим, что

G_{US} – общеамериканская скорость досрочного погашения 6,5 %-ных кредитов Ginnie Mae,

F_{US} – общеамериканская скорость досрочного погашения соответствующих кредитов Fannie Mae,

G_i – скорость досрочного погашения кредитов Ginnie Mae в штате i,

F_i – скорость досрочного погашения кредитов Fannie Mae в штате i,

w_i – процент непогашенных кредитов Ginnie Mae в штате i,

v_i – процент непогашенных кредитов Fannie Mae в штате i.

Тогда мы можем разложить отношение скоростей досрочного погашения следующим образом:

$$\frac{G_{US}}{F_{US}} = \frac{\sum_{i=1}^{50} w_i G_i}{\sum_{i=1}^{50} v_i F_i} = \left(\frac{\sum_{i=1}^{50} w_i G_i}{\sum_{i=1}^{50} v_i G_i} \right) \times \left(\frac{\sum_{i=1}^{50} v_i G_i}{\sum_{i=1}^{50} v_i F_i} \right) = \left(\frac{\sum_{i=1}^{50} w_i G_i}{\sum_{i=1}^{50} v_i G_i} \right) \times \left(\sum_{i=1}^{50} \left(v_i \frac{F_i}{F_{US}} \right) \frac{G_i}{F_i} \right).$$

Первый член этой формулы справа от последнего знака равенства – это отношение скорости досрочного погашения Ginnie Mae к скорости, рассчитанной путем умножения скоростей Ginnie Mae по штатам на вес кредитов Fannie Mae в штатах. Иными словами, если в каждом штате скорость досрочного погашения Fannie Mae будет равной скорости досрочного погашения Ginnie Mae, то в знаменателе члена окажется общеамериканская скорость досрочного погашения Fannie Mae. Таким образом, этот член можно интерпретировать как коэффициент, обусловленный различиями географического распределения купонов Ginnie Mae и Fannie Mae. Второй член – это коэффициент, обусловленный прочими факторами[177].

Например, скорость досрочного погашения пулов Ginnie Mae 1993 г. выпуска на 13 % выше, чем у соответствующих пулов Fannie Mae. Если мы применим наше уравнение, то окажется, что первый член равен 1,02, а второй – 1,11. Отсюда следует, что примерно 2 % из 13 % объясняются различиями географической концентрации, а остальные 11 % – прочими факторами (например, отношение Ginnie Mae/Fannie Mae, равное 1,06 в Калифорнии и 1,22 в Иллинойсе, показывает, что и в том и в другом штате существенны различия в скоростях досрочного погашения и главным образом из-за них общее отношение скоростей превышает 1)[178].

Как видно из иллюстрации 8.13, отражающей результаты применения нашего метода к пулам с разными купонами и датами выпуска, вклад различий в географической концентрации в разницу скоростей досрочного погашения Ginnie Mae и Fannie Mae в последнее время относительно невелик. И это не удивительно, поскольку повсеместное оживление на рынке жилья последних лет уменьшило влияние географических различий. Другое возможное объяснение сравнительно высоких скоростей досрочного погашения пулов Ginnie Mae в последние годы обсуждается в этой главе далее.

---

[177] Веса второго члена – это $v_i(F_i/F_{US})$. Если в качестве весов используются только v_i, то $\Sigma v_i(G_i/F_i)$ – это географически взвешенная средняя отношения скоростей Ginnie Mae/Fannie Mae по отдельным штатам. Однако значение имеют не только отдельные отношения, но и то, насколько велики скорости Ginnie Mae и Fannie Mae в каждом отношении. Предположим, что для какого-нибудь штата отношение Ginnie Mae/Fannie Mae равно 3. Эта величина может быть результатом деления (а) 0,003 на 0,001 или (б) 30 на 10, что совсем не одно и то же, но $\Sigma v_i(G_i/F_i)$ это не отражает. В случае (а) в штате настолько низкая скорость досрочного погашения, что она вряд ли повлияет на среднее отношение Ginnie Mae/Fannie Mae, а в случае (б) этот штат может оказать существенное влияние на среднее отношение Ginnie Mae/Fannie Mae. Дополнительный множитель в весе F_i/F_{US} учитывает больший вес высоких абсолютных скоростей досрочного погашения при определении среднего отношения Ginnie Mae/Fannie Mae.

[178] Однако, поскольку мы используем данные по отдельным штатам, географические различия внутри штатов (например, между побережьем и внутренними районами Калифорнии) проявляются не в коэффициенте, обусловленном географическими различиями, а в коэффициенте, обусловленном прочими факторами.

Купон	Год	Общее отношение	Коэффициент, обусловленный географической концентрацией	Коэффициент, обусловленный прочими факторами
6,0	1999	0,78	0,92	0,84
6,0	1998	0,77	0,96	0,80
6,0	1993	1,11	0,98	1,13
6,5	1999	0,83	0,97	0,85
6,5	1998	0,83	0,98	0,85
6,5	1996	1,03	0,99	1,04
6,5	1993	1,13	1,02	1,11
7,0	1998	0,87	0,99	0,88
7,0	1997	0,91	0,98	0,93
7,0	1996	1,04	1,00	1,05
7,0	1993	1,09	1,02	1,07
7,5	1997	0,96	0,99	0,97
7,5	1996	0,98	0,99	0,99
7,5	1995	0,98	1,01	0,97
7,5	1993	1,10	1,01	1,08
7,5	1992	1,08	1,06	1,01
8,0	1997	1,05	0,99	1,06
8,0	1996	1,00	0,98	1,02
8,0	1994	0,94	1,00	0,94
8,0	1992	0,97	1,04	0,94
8,5	1995	1,01	0,99	1,03
8,5	1994	1,07	1,01	1,06

Источник: Ginnie Mae, Fannie Mae и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 8.13. Географический анализ: отношения годовых CPR, июнь 2000 г.

8.3. Выкуп просроченных кредитов

В июле 1998 г. скорость досрочного погашения пулов Ginnie Mae с купоном 9,5 % и выше резко увеличилась. Это объяснялось удвоением скорости досрочного погашения кредитов, выданных Midland Bank (штат Оклахома), оригинатором и сервисером, который в 1997 г. был одним из 15 ведущих сервисеров Ginnie Mae. В январе 2000 г. существенный рост скорости наблюдался по отдельным 8,5– и 9 %-ным пулам. По всей видимости, это опять-таки объяснялось скачком скорости досрочного погашения пулов одного эмитента, теперь уже Norwest Mortgage. Скорость досрочного погашения некоторых когорт кредитов, обслуживаемых Norwest, увеличились в среднем на 150–250 %.

Хаотичные скачки скорости досрочного погашения пулов Ginnie Mae с премиями продолжают привлекать внимание рынка. Хотя определенную роль здесь могут играть и предпринимаемые кредиторами усилия по привлечению заемщиков, их главная причина – *выкуп* (т. е. вывод из пула) просроченных кредитов сервисерами. Это объясняет, почему скачки скорости происходят главным образом в умеренно выдержанных пулах, например 1996 и 1997 гг., поскольку просрочка бывает высокой именно по кредитам с возрастом 4–5 лет.

Политика Ginnie Mae в отношении просроченных кредитов

У Ginnie Mae есть четкие правила, регламентирующие осуществление оригинатором (сервисером) погашения включенных в пулы просроченных кредитов.

По своему усмотрению и без предварительного согласования с Ginnie Mae оригинатор вправе купить любой включенный в пул ипотечный кредит, ставший дефолтным в соответ-

*ствии с определением агентства, которое застраховало или гарантировало данный кредит, и остающийся дефолтным в течение 90 и более дней (любой кредит с просрочкой трех или более последовательных платежей), за сумму, равную 100 % баланса, за вычетом основных платежей, внесенных оригинатором авансо*м[179].

В дополнение к этому правилу Ginnie Mae обязывает оригинаторов поддерживать процент просроченных кредитов в пуле на уровне, не превышающем определенного порога. Например, не более 5 % кредитов одного оригинатора в портфеле Ginnie Mae могут находиться в процессе обращения взыскания на залог или быть просроченными три или более месяца. Все зависит от того, как оригинатор предпочитает управлять просрочками. Обычно просроченные кредиты выкупаются регулярно, и поэтому внезапного роста скорости досрочного погашения не происходит. С другой стороны, тактика накопления просроченных кредитов до определенного уровня, прежде чем их ликвидировать, может вызвать скачок скорости досрочного погашения.

В настоящее время сервисер может выкупить просроченные кредиты из пула Ginnie Mae, только если:

1) месячные платежи не поступили в течение трех месяцев подряд; или

2) заемщик не осуществил месячные платежи за четыре месяца подряд.

Традиционно большинство заемщиков, относящихся к первой категории, в конечном счете объявляли дефолт, что отражалось на типичном уровне дефолтов по пулам Ginnie Mae. Что касается заемщиков второй категории, то они нередко повышали свое кредитное качество, и их кредиты из пулов Ginnie Mae не выкупались. В последнее время рост аппетитов инвесторов в отношении кредитов FHA, переставших быть просроченными, изменил практику ряда сервисеров Ginnie Mae. Теперь они занимаются тем, что выкупают кредиты второй категории из пулов Ginnie Mae с премией и затем продают их в частные пулы.

Такая практика сервисеров привела к устойчивому росту скорости досрочного погашения кредитов с премией в базовом случае, который не был заметен до недавнего времени из-за высокой активности рефинансирования в 1998 г. и в начале 1999 г.

Политика Fannie Mae и Freddie Mac в отношении просроченных кредитов

Спонсируемые правительством организации (GSE) также устанавливают требования по изъятию просроченных кредитов из обычных пулов. Хотя их пороговые показатели не совпадают с теми, которые действуют у Ginnie Mae, главное отличие состоит в том, что GSE жестко контролируют ликвидацию просроченных кредитов оригинаторами, которая в результате представляет собой непрерывный и постепенный процесс. На рынке государственных ипотечных кредитов оригинаторы (сервисеры) пользуются несколько большей свободой в отношении выбора времени для ликвидации просроченных кредитов.

Заботы инвесторов

Выкуп просроченных кредитов остается источником беспокойства инвесторов, особенно тех, которые держат в своем портфеле выдержанные облигации с премией. Проблемой является не сумма, досрочно выплачиваемая в случае выкупа кредита (эти кредиты в любом случае были бы изъяты из пула), а время выкупа. Модели досрочного погашения, например, не в состоянии предсказать обусловленные выкупом скачки скорости досрочного погашения, поскольку выкуп осуществляется конкретными оригинаторами.

[179] Ginnie Mae Guide I.

Хотя неожиданный рост скорости досрочного погашения бумаг с премией не выгоден инвесторам, отрицательный эффект выкупов в определенной мере смягчается тем, что эти кредиты все равно были бы погашены досрочно (т. е. ликвидированы, хотя и несколько позже) с возвратом основного долга.

8.4. Скорость досрочного погашения пулов Ginnie Mae

Подводя итоги сказанному, можно отметить, что различия в скорости досрочного погашения облигаций Ginnie Mae и обычных MBS обусловлены следующими факторами:

• географическая неоднородность;

• выкуп просроченных кредитов;

• более высокие первоначальные значения LTV кредитов FHA и VA;

• различия в плате за предоставление кредита, главным образом MIP в размере 50 б.п., которую платят большинство заемщиков FHA и которая, по сути, повышает WAC на 50 б.п.;

• различия в составе заемщиков.

Географический фактор и выкуп просроченных кредитов мы рассмотрели в двух предыдущих разделах. Теперь обсудим влияние прочих факторов.

Отношение размера кредита к стоимости предмета залога и страховая премия в размере 50 б.п

Высокое первоначальное LTV кредитов FHA и VA по сравнению с обычными кредитами имеет определяющее значение для относительной скорости досрочного погашения новых MBS Ginnie Mae. Во-первых, оно сдерживает досрочное погашение, поскольку сильно ограничивает выбор кредитов и делает рефинансирование дорогостоящим. Во-вторых, оно затрудняет финансирование затрат на завершение сделки за счет кредита (т. е. их включение в новый кредит). Для пояснения напомним, что обычно у новых кредитов FHA и VA LTV составляет 95–100 %, а программы рефинансирования FHA и VA предусматривают ограничение LTV (см. раздел 8.1). Это означает, что без заметного роста стоимости дома покрыть затраты на завершение сделки за счет кредита не удастся, поскольку при определенном балансе нового кредита LTV может превысить установленный предел[180]. В итоге у заемщика остается две возможности.

1) Покрыть затраты на завершение сделки из собственных средств. Поскольку стоимость завершения сделки (включая дисконтные пункты), скажем, по стотысячному кредиту, может составить несколько тысяч долларов, многие отказываются от такого варианта.

2) Добиться того, чтобы стоимость завершения сделки покрыл кредитор (так называемое рефинансирование *без затрат*). Это приводит к повышению процентной ставки (как минимум на 100 б.п. выше ставки кредита, в котором заемщик сам покрывает стоимость завершения сделки, а обычно на один-два пункта). Таким образом, рефинансирование приобретает смысл, только если купон сильно «в деньгах».

Сказанное объясняет, почему отношения скоростей досрочного погашения Ginnie Mae и обычных MBS (см. иллюстрацию 8.1) для новых купонов с дисконтом и с небольшой премией невысоки. Однако для облигаций с большой премией, которые сильно «в деньгах», скорости даже у новых облигаций Ginnie Mae могут быть высокими, поскольку у заемщиков появляется возможность рефинансирования без затрат (см. пункт 2).

---

[180] Баланс нового кредита может равняться старому балансу плюс стоимость завершения сделки (включая дисконтные пункты) минус возврат первоначальной MIP. Новая первоначальная MIP также может финансироваться за счет кредита, но она не учитывается при расчете нового LTV.

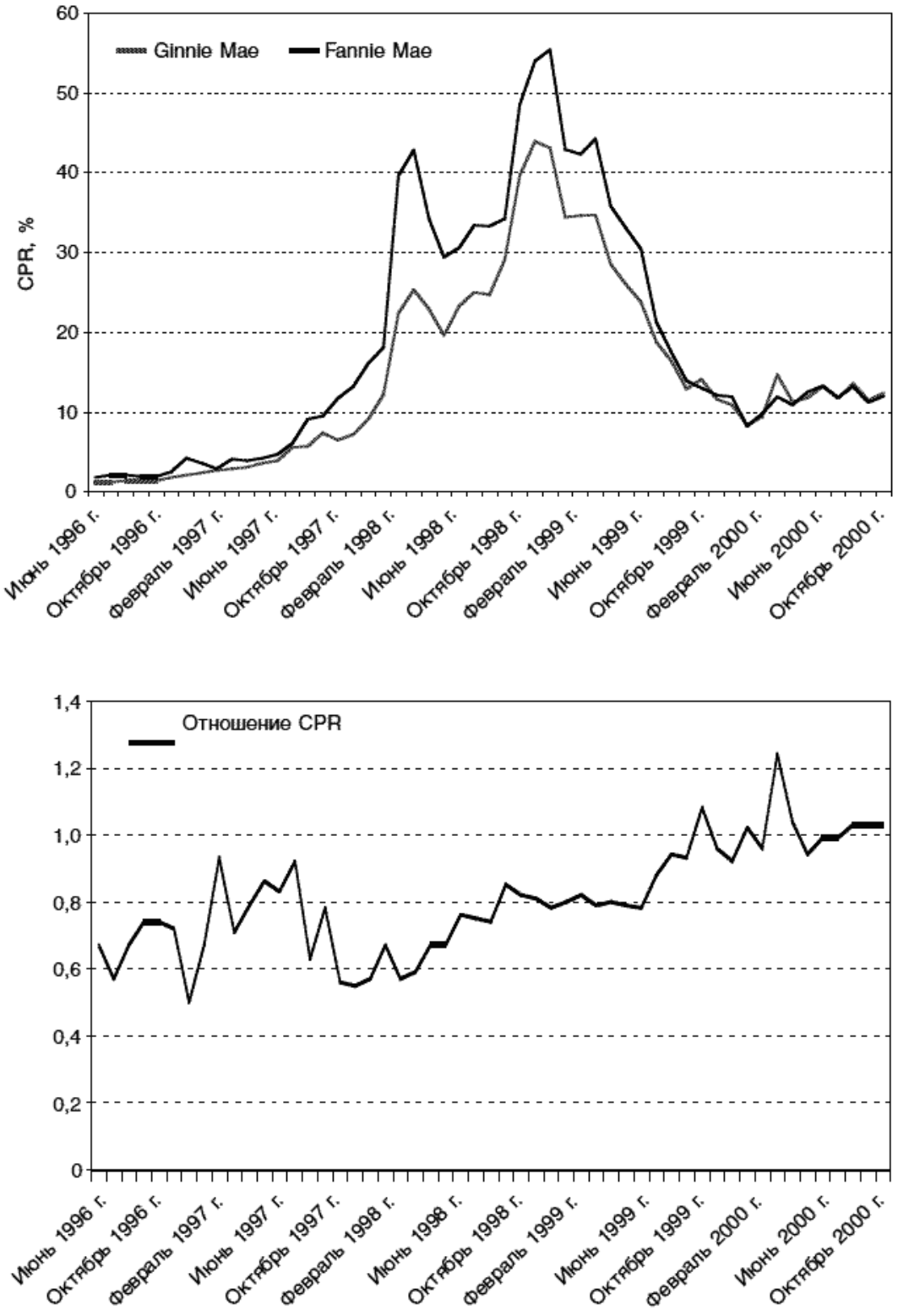
По мере повышения выдержанности кредитов LTV (при умеренном росте цен на жилье) снижается, а скорость досрочного погашения Ginnie Mae по сравнению с обычными MBS растет. Это видно по величинам отношений на иллюстрации 8.1. Нередко они выше, чем для MBS, выпущенных один-два года назад. Но если принять во внимание, что заемщики FHA/VA менее состоятельны по сравнению с обычными, то чем тогда объяснить более высокую скорость досрочного погашения Ginnie Mae? Одной из причин могут быть выкупы просроченных кредитов. Однако основная причина, как мы полагаем, это премия ипотечного страхования (MIP) в размере 50 б.п., которую платит большинство заемщиков FHA и которая, по сути, повышает купон по базовым кредитам. Поскольку цены на жилье растут и LTV со временем падает ниже 80 % (для чего кумулятивный рост цен на жилье с момента выдачи кредита должен составить примерно 15–20 %), заемщик может осуществить рефинансирование и получить обычный кредит, не требующий уплаты MIP. Оживление на рынке жилья в последние годы привело как минимум к 20 %-ному росту цен на недвижимость, служащую обеспечением большинства купонов, выпущенных до 1998 г., что объясняет высокую скорость их досрочного погашения[181].

Отношения скоростей для купонов выпуска 1980-х годов, когда Ginnie Mae еще не требовало уплаты MIP в размере 50 б.п., лежат в диапазоне 0,90–1, что указывает на чуть более низкую скорость досрочного погашения купонов Ginnie Mae, обусловленную различиями в составе заемщиков.

Состав заемщиков

Различия состава заемщиков обычных пулов и пулов Ginnie Mae довольно заметно проявляются в периоды высокой активности рефинансирования, когда обычные заемщики погашают свои кредиты намного быстрее. Этот феномен виден на иллюстрации 8.14, где показаны скорости досрочного погашения 7,5 %-ных облигаций 1996 г.

[181] Это не объясняет высокую скорость досрочного погашения облигаций Ginnie Mae с дисконтом 1993 г. На наш взгляд, дело здесь не в Ginnie Mae, а в низкой скорости досрочного погашения обычных кредитов из-за остаточной вялости рынка на побережье в первой половине 1990-х годов. Этот аспект не учитывается при географическом анализе, о котором мы говорили выше, из-за *негативного отбора,* т. е. из-за более медленного, чем в среднем, роста стоимости оплаченной доли жилья по кредитам, которые *остаются* в пуле.



Источник: Ginnie Mae, Fannie Mae и Salomon Smith Barney.

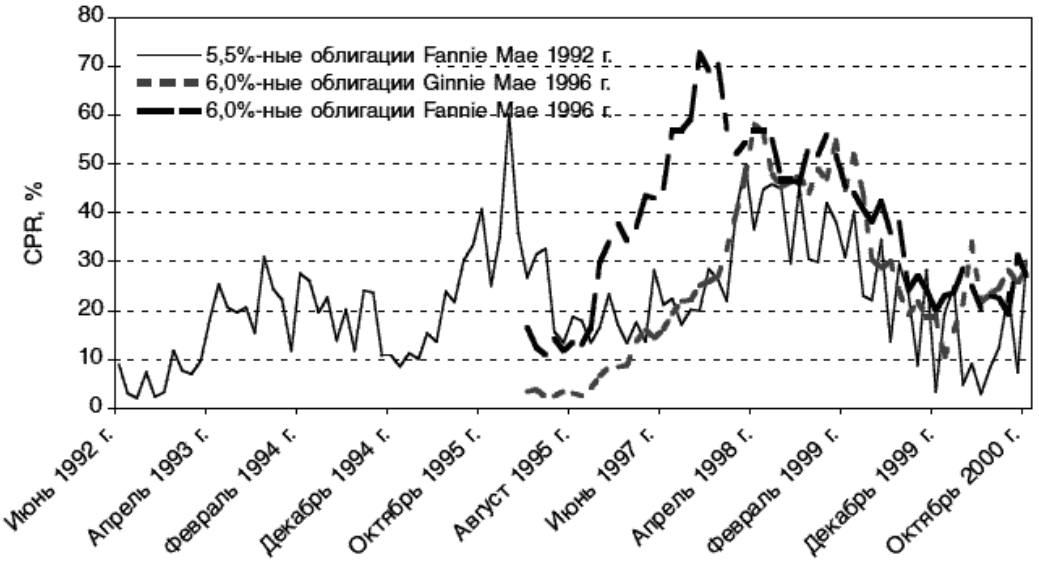
Иллюстрация 8.14. Скорости досрочного погашения и отношение CPR для 7,5%-ных облигаций Ginnie Mae и Fannie Mae 1996 г.

Скорость досрочного погашения Ginnie Mae первоначально ниже, что связано с более высоким LTV. Со временем, когда LTV падает, скорость по Ginnie Mae относительно Fannie Mae увеличивается. Однако эта тенденция резко изменяется на противоположную в результате падения процентных ставок в конце 1997 г. и в 1998 г. и активизации рефинансирования. В этот период скорость досрочного погашения Fannie Mae была намного выше, несмотря на MIP Ginnie Mae в размере 50 б.п. Обычные заемщики в среднем гораздо быстрее реагируют на внезапное падение ставок и появление возможности рефинансирования. Как и в волну рефинансирования 1999 г., скорость досрочного погашения 7,5 %-ных облигаций Fannie Mae постепенно упала относительно соответствующих облигаций Ginnie Mae.

Заметим в заключение, что хотя состав обычных заемщиков и может отличаться от состава заемщиков Ginnie Mae, влияние этих различий на динамику досрочного погашения в последние годы уменьшилось из-за роста конкуренции среди ипотечных кредиторов и повышения информированности потребителей. Кроме того, изменения конъюнктуры последних лет также стирают некоторые различия между обычными заемщиками и заемщиками Ginnie Mae. К таким изменениям относятся рост обычного агентского кредитования с высоким LTV, появление программ доступного жилья, реализуемых GSE и ориентированных на заемщиков с низкими доходами, а также принятие Закона о коммунальном реинвестировании, который делает кредитование менее состоятельных заемщиков (типичных заемщиков Ginnie Mae) более привлекательным для банков.

Глава 9
Ипотечные кредиты с переустанавливаемой ставкой
Лакхбир Хейр и Дебашис Бхаттачариа

Как говорилось в главе 1, у кредитов с переустанавливаемой ставкой (ARM) купон периодически (обычно раз в год) устанавливается с определенным спредом (или маржей) к какому-либо индексу (обычно доходности годовых казначейских бумаг). Плавающий купон, а также характер заемщиков, которые предпочитают ARM традиционным кредитам с фиксированной ставкой, приводят к тому, что динамика досрочного погашения ARM и кредитов с фиксированной ставкой существенно различаются. В этой главе мы коротко остановимся на моделировании досрочного погашения ARM[182]. На иллюстрации 9.1 показаны исторические скорости досрочного погашения отдельных когорт ARM.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 9.1. Исторические скорости досрочного погашения ARM для пулов Fannie Mae и Ginnie Mae разного года выпуска и разных первоначальных купонов

Графики на иллюстрации 9.1 демонстрируют следующие четкие тенденции.

• Скорость досрочного погашения быстро повышается после первого года, когда купон начинает пересматриваться. Обычно пересмотр купона означает его рост, поскольку первоначальные купоны многих ARM ниже рыночных (завлекающие ставки для привлечения клиентов). Рост купона заставляет заемщиков рефинансировать кредиты, при этом они нередко вновь выбирают ARM с завлекающей ставкой.

• Скорость досрочного погашения повышается в среднем намного быстрее по кредитам, выданным недавно. У обычных кредитов (Fannie Mae или Freddie Mac) она выше, чем у ARM Ginnie Mae.

• У выдержанных ARM скорость досрочного погашения обычно чуть выше, чем у купонов с фиксированной ставкой.

[182] Более подробно быстрорастущий сектор гибридных ARM рассматривается в главе 10.

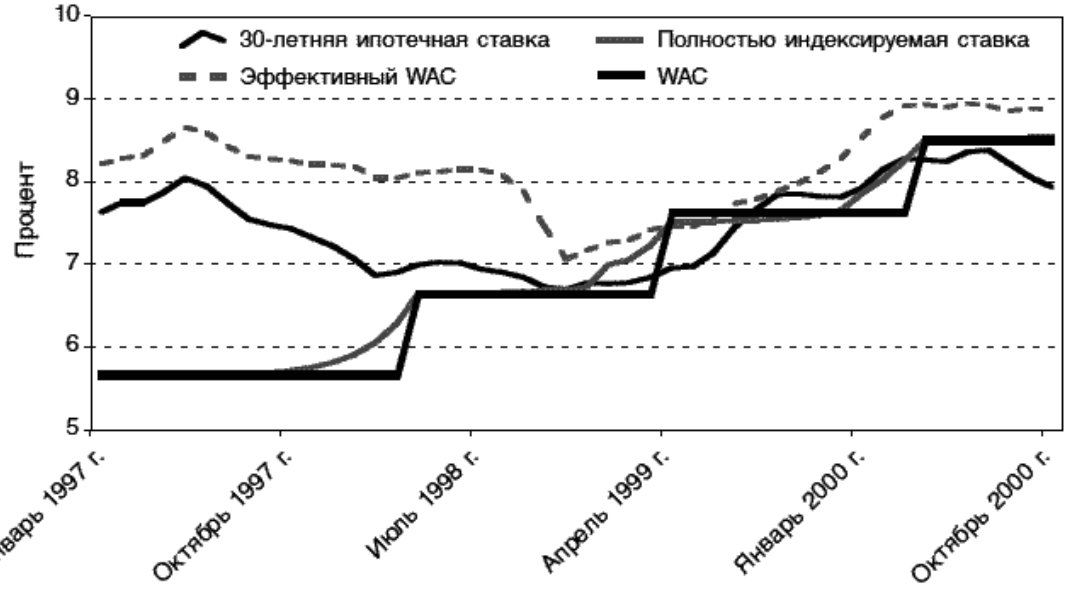
Далее в этой главе мы расскажем о том, как модель досрочного погашения учитывает эти тенденции.

9.1. Моделирование скорости досрочного погашения ARM

Модель досрочного погашения ARM, разработанная компанией Salomon Smith Barney, во многом аналогична модели досрочного погашения кредитов с фиксированной ставкой[183], за одним исключением: компонент рефинансирования складывается из двух составляющих: рефинансирование ARM – фиксированная ставка и рефинансирование ARM-ARM.

Структура модели рефинансирования

Мы делим заемщиков ARM на две категории: 1) **не расположенные к риску** заемщики, которые предпочитают определенность фиксированной долгосрочной ставки, однако взяли ARM из-за непривлекательности фиксированной ставки в тот момент и (или) с целью минимизировать месячные платежи; 2) заемщики-**авантюристы**, выбирающие ARM из-за более низкой, завлекающей ставки с расчетом осуществить рефинансирование и взять новый ARM с завлекающей ставкой, как только купоны начнут повышаться. Этим двум категориям заемщиков соответствуют две модели рефинансирования, каждая из которых предполагает свой порядок расчета стимула к рефинансированию.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 9.2. Значения WAC, эффективного WAC и полностью индексируемые ставки для ARM Ginnie Mae (выпуск первого квартала 1997 г., первоначальный чистый купон — 5%)

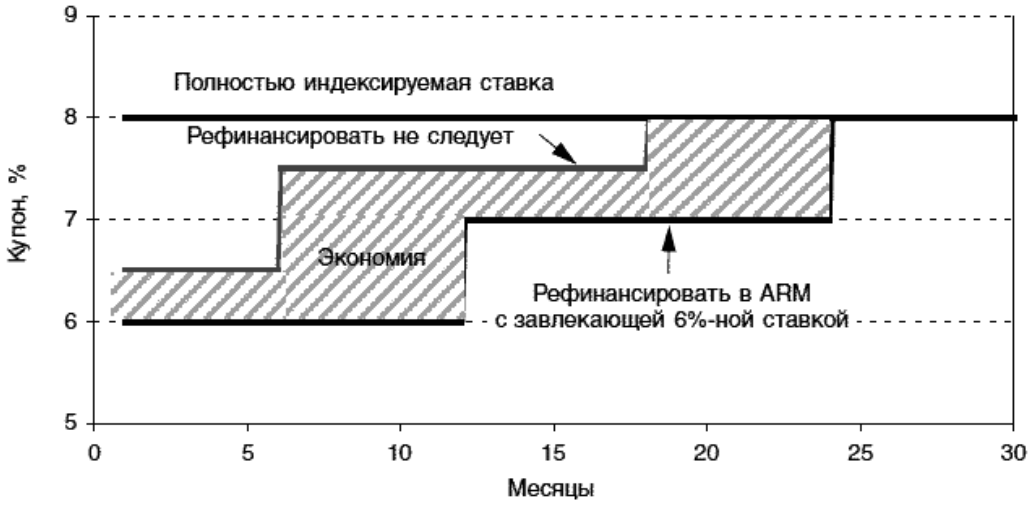
1. *Рефинансирование ARM – фиксированная ставка*. Сначала мы рассчитываем *эффективный* WAC, т. е. средневзвешенную будущих WAC по ARM при условии неизменности

[183] См. главу 4.

процентных ставок (ее можно представить как нечто среднее между текущим WAC и полностью индексируемой ставкой, в которую в конечном счете превратится ставка ARM). На иллюстрации 9.2 показаны значения WAC для ARM Ginnie Mae. Эффективный WAC затем сравнивается с фиксированными ипотечными ставками (так же, как и в модели для кредитов с фиксированной ставкой), чтобы определить стимул к рефинансированию. Здесь необходимо принять во внимание несколько моментов:

– в отличие от модели для кредитов с фиксированной ставкой рефинансирование может происходить и тогда, когда стимул отрицателен. Если фиксированные ставки резко падают и заемщик находит их привлекательными, он может фиксировать их, не заботясь о чистой экономии;

– как отмечалось в предыдущем пункте, огромное значение имеет то, насколько текущие ставки отличаются от исторических (т. е. *медиаэффект*). Резкое падение фиксированных ипотечных ставок приводит к росту рефинансирования ARM – фиксированная ставка независимо от экономических стимулов, поскольку заемщики пытаются фиксировать те ставки, которые они считают низкими и привлекательными.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 9.3. Экономия от рефинансирования ARM-ARM

2. *Рефинансирование ARM-ARM.* Главный стимул такого рефинансирования – экономия от нового ARM с завлекающей ставкой. Экономия рассчитывается для трех сценариев: неизменные процентные ставки, ставки повышаются на 100 б.п. и ставки падают на 100 б.п. Иллюстрация 9.3 демонстрирует порядок этих расчетов для ARM Ginnie Mae при неизменности процентных ставок. WAC текущего ARM – 6,5 %, а WAC нового ARM принят равным 6 %. При неизменности процентных ставок купон текущего ARM через шесть месяцев повышается до 7,5 %, а через 18 месяцев – до 8 % и становится полностью индексируемым, в то время как купон нового ARM через 12 месяцев повышается до 7 %, а через 24 месяца – до 8 % и также становится полностью индексируемым. Мы рассчитываем приведенную стоимость разницы между купонами до тех пор, пока тот и другой не станут полностью индексируемыми. Тот же подход используется и для сценариев роста и падения процентных ставок на 100 б.п. *Стимул к рефинансированию – это среднее значение трех приведенных стоимостей за вычетом затрат на рефинансирование.*

Изменение состава заемщиков ARM

Как следует из иллюстрации 9.1, скорость досрочного погашения новых ARM в последние годы существенно выше, чем в прошлом. Мы считаем, и тому есть немало подтверждений, что рост скорости связан с изменением состава заемщиков, которые берут подобные кредиты. Эта позиция нашла отражение и в нашей модели.

• Принято, что в последние годы вес более склонных к авантюризму рефинансистов ARM-ARM вырос, хотя рефинансирование ARM – фиксированная ставка по-прежнему преобладает.

• В каждой категории рефинансистов существуют более «медленные» и более «быстрые» заемщики. Мы исходим из того, что благодаря росту активности оригинаторов и более высокой доходности кредитов Ginnie Mae (которая позволяет предложить более привлекательные завлекающие ставки) для недавно сформированных пулов характерна более высокая доля «быстрых» рефинансистов.

Конвертируемые ARM. Конвертируемый ARM позволяет заемщику «конвертировать» его в кредит с фиксированной ставкой в течение определенного срока (обычно 12–60 месяцев) за номинальную плату. По сути это означает, что заемщик может рефинансировать кредит с гораздо более низкими транзакционными издержками, хотя ставка по новому кредиту обычно превышает преобладающие на рынке ипотечные ставки на 25–50 б.п. Как и следует ожидать, в период конвертируемости скорость досрочного погашения конвертируемых ARM выше, чем неконвертируемых. Интересно отметить, что скорость досрочного погашения обычных ARM в последние годы превышала скорость досрочного погашения конвертируемых на протяжении первых двух лет. Мы полагаем, что из-за низких завлекающих ставок и возможности рефинансировать кредиты без лишних хлопот самые «быстрые» рефинансисты, которые в прошлом брали конвертируемые ARM, теперь предпочитают неконвертируемые. В результате в новых пулах первоначально выше скорость досрочного погашения неконвертируемых ARM, а в выдержанных – скорость досрочного погашения конвертируемых ARM.

Глава 10
Гибридные ARM
Дебашис Бхаттачариа и Лакхбир Хейр

Гибридные ARM обладают характеристиками кредитов с фиксированной ставкой и изменяемой ставкой. В течение определенного периода (точнее, 3, 5, 7 или 10 лет) купон гибрида остается фиксированным, после чего ежегодно пересматривается в привязке к тому или иному индексу с определенным спредом. Этот финансовый инструмент подходит для заемщиков, которые хотят получить более низкий первоначальный купон по сравнению с купоном 30-летнего кредита, но которых не вполне устраивает стандартный ARM и связанный с ним риск резкого повышения купона в результате его пересмотра через год. Впервые в заметных масштабах гибриды были выпущены в начале 1990-х годов, и с тех пор их доля на рынке ARM постоянно растет. Недавний отчет Федеральной системы банков жилищного кредита (Federal Home Loan Banks – FHLB) показывает, что почти 50 % новых ARM являются гибридными. В настоящее время объем непогашенных агентских гибридных ARM составляет примерно 24 млрд долл.

Эта глава может служить элементарным учебным пособием по гибридным ARM. Раздел 10.1 посвящен основным особенностям гибридных ARM и их рынка. В разделе 10.2 анализируется историческая динамика досрочного погашения: объясняется, как скорость досрочного погашения меняется после первого пересмотра купона, как она соотносится со скоростью досрочного погашения других MBS, например однолетних ARM, «шаровых» MBS и MBS с фиксированной ставкой. В разделе 10.3 показано, как исторические тенденции используются в модели досрочного погашения Salomon Smith Barney для гибридов, а раздел 10.4 посвящен инвестиционным характеристикам гибридных ARM.

10.1. Основные особенности гибридных ARM

Гибридные ARM классифицируют в зависимости от продолжительности периода до первого пересмотра купона, составляющего, как правило, 3, 5, 7 или 10 лет. «Гибрид 5 × 1», например, – это кредит, ставка по которому первый раз пересматривается через пять лет, а затем ежегодно. Помимо этого гибридные ARM характеризуются следующим.

• *Индекс*. Гибриды индексируются по ставке казначейских бумаг с фиксированным сроком погашения (constant maturity Treasury – CMT) в большинстве случаев однолетних, но иногда трех– и пятилетних. Например, гибрид 3 × 3 индексируется по трехлетним CMT и пересматривается каждые три года. Ставки CMT публикуются в еженедельнике Совета управляющих ФРС *H.15 Statistical Release*.

• *Кэп*. Процентные ставки по гибридному пулу могут ограничиваться тремя видами кэпов: *абсолютным, периодическим* и *первоначальным*. Например, обозначение 5-2-5 указывает на то, что абсолютный кэп равен первоначальному купону плюс 5 % (т. е. плюс 500 б. п)., периодический кэп – первоначальному купону плюс 2 %, а первоначальный кэп при первом пересмотре – 5 %. В большинстве случаев периодический кэп равен 2 %, абсолютный – 5 % (кроме гибридов 3 × 1, у которых он равен 6 %), а первоначальный – 2 % (кроме гибридов 7 × 1 и 10 × 1, у которых он равен 5 %). Однако встречаются пулы и с другими кэпами.

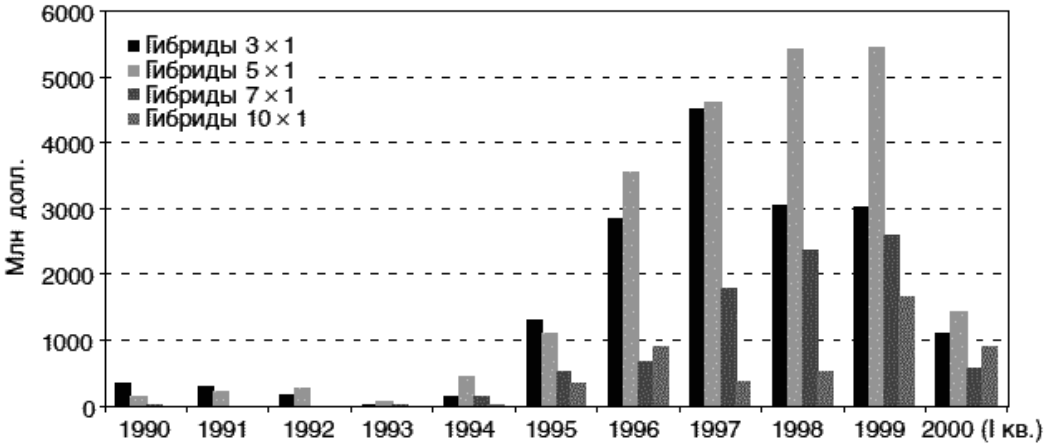
• *Конвертируемость*. Это опцион, позволяющий заемщику конвертировать ARM в кредит с фиксированной ставкой в течение определенного периода, который называется *окном конверсии*. Обычно оно составляет 60 месяцев и отсчитывается от первого или двенадцатого месяца. Однако окно может начинаться и в 60-м месяце, или же конверсия может

разрешаться в первые три даты пересмотра купона. Ставка по новому кредиту обычно превышает действующие ставки фиксированных 30-летних ипотечных кредитов на 3/8–5/8 %. В настоящее время непогашенный долг по конвертируемым пулам составляет 13 % от непогашенного долга по агентским гибридам.

• *Маржа*. Обычно *валовая маржа* по кредитам (процент, прибавляемый к индексу при установлении купона по кредиту) составляет 275–300 б.п., а *чистая маржа* (разница между купоном MBS и индексом) примерно равна 225 б.п. Минимальный спред обслуживания для гибридов 3 × 1 и 5 × 1 составляет 37,5 б.п., а для гибридов 7 × 1 и 10 × 1 – 25 б.п. Как и другие характеристики, маржа и спред могут варьировать в зависимости от пула. *Период отставания* (срок между датой определения нового значения индекса и корректировкой купона) обычно составляет 45 дней.

Развитие рынка

Иллюстрация 10.1 характеризует годовую эмиссию гибридных ARM. В последние годы ее объем постоянно увеличивался. Иллюстрация 10.2 дает представление о характеристиках находящихся в обращении гибридных ARM Fannie Mae с разными купонами разных лет выпуска, а также о типичных значениях маржи. Нынешние тенденции на рынке кредитования дают основания ожидать дальнейшего роста гибридного сектора. Недавнее исследование Freddie Mac показало, что не менее 60 % кредиторов предлагают все гибридные продукты, а первоначальный дисконт для большинства гибридных продуктов составляет 80–100 б.п.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 10.1. Эмиссия гибридных ARM (Fannie Mae и Freddie Mac), 1990–2000 гг.

Рынок гибридных TBA. Не так давно Ассоциация участников рынка облигаций предложила создать рынок TBA для гибридных ARM. По ее мнению, рынок ценных бумаг довольно статичен, в отличие от рынка базового продукта, который пользуется большой популярностью. Ожидается, что сделки TBA создадут ликвидный и активный рынок гибридов. Непротиворечивое ценообразование, форвардная торговля, создание рынка ролловеров – типичные черты рынка TBA – дадут инвесторам больший простор для операций с гибридными ценными бумагами. Решение о том, какие параметры ценных бумаг, подлежащих поставке при сделках TBA, должны оговариваться заранее, пока еще не принято.

10.2. Особенности досрочного погашения гибридов

Теперь, когда у нас есть почти восьмилетняя история досрочного погашения гибридов и данные о скорости сразу после пересмотра купона по гибридам 3 × 1 и 5 × 1, появилась возможность детального анализа особенностей досрочного погашения гибридов.

Год выпуска	Первоначальный купон, %	Непогашенный долг, млн долл.	WAM, месяцы	Чистая маржа, б. п.	Валовая маржа, б. п.	Текущий купон, %	Текущий WAC, %
3×1 NON-CONV							
1997	6,0	408	333	2,194	2,835	6,06	6,70
1997	6,5	564	331	2,203	2,848	6,38	7,02
1997	7,0	44	329	2,296	2,935	6,86	7,50
1998	6,0	632	341	2,232	2,841	6,03	6,64
1998	6,5	58	340	2,341	2,956	6,30	6,91
1999	5,5	202,9	349	2,167	2,879	5,61	6,32
1999	6,0	395,6	350	2,175	2,885	5,99	6,69
1999	6,5	383,1	353	2,170	2,795	6,46	7,09
3×1 NON-CONV							
1997	6,5	107	329	2,154	2,811	6,36	7,01
1998	6,0	65	340	2,275	2,900	5,96	6,59
5×1 NON-CONV							
1994	7,0	155	295	2,228	2,825	7,10	7,70
1995	6,5	105	308	2,196	2,820	6,52	7,15
1995	7,0	125	306	2,256	2,852	7,00	7,59
1996	6,5	139	318	2,283	2,883	6,54	7,14
1996	7,0	149	321	2,214	2,812	6,86	7,46
1997	6,0	162	332	2,150	2,777	6,05	6,68
1997	6,5	1335	331	2,260	2,838	6,46	7,04
1997	7,0	232	328	2,283	2,899	6,88	7,49
1998	6,0	808	342	2,202	2,791	6,04	6,62
1998	6,5	426	341	2,320	2,873	6,37	6,92
1999	6,0	433,2	349	2,154	2,805	5,98	6,63
1999	6,5	619,1	352	2,165	2,791	6,54	7,16
1999	7,0	313,9	353	2,231	2,800	6,93	7,50
5×1 NON-CONV							
1998	6,5	120	340	2,256	2,758	6,27	6,78
7×1							
1997	6,5	249	333	2,220	2,835	6,51	7,12
1997	7,0	448	329	2,287	2,831	6,92	7,47
1998	6,0	417	344	2,189	2,777	6,05	6,63
1998	6,5	416	341	2,314	2,844	6,44	6,97
1999	6,0	476,2	348	2,145	2,772	5,97	6,59
1999	6,5	321,8	352	2,154	2,765	6,54	7,15
1999	7,0	189,4	354	2,184	2,768	6,89	7,47
10×1 NON-CONV							
1994	7,5	126	297	2,261	2,799	7,45	7,99
1997	6,5	143	327	2,366	2,880	6,91	7,43
1998	6,5	71	342	2,339	2,861	6,49	7,01
1999	6,0	121,7	348	2,131	2,774	6,02	6,66
1999	6,5	143,7	351	2,224	2,806	6,52	7,10
1999	7,0	204,4	354	2,126	2,780	6,98	7,63

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 10.2. Структура рынка гибридных ARM Fannie Mae по состоянию на март 2000 г.

Обычно заемщики выбирают ARM либо с целью минимизации первоначальных месячных ипотечных платежей, либо потому, что не собираются держать кредит очень долго.

Потребность предельного сокращения месячных платежей нередко возникает из-за плохого финансового положения заемщика или размера кредита. Непродолжительный срок владения может объясняться намерением заемщика переехать в течение нескольких лет или при первой же возможности рефинансировать свой кредит, заменив его на кредит с фиксированной ставкой. В последние годы ARM стали также популярными у любителей завлекающих ставок, которые рефинансируют кредиты, как только купон пересматривается в сторону повышения.

Заемщик по стандартному ARM несет риск резкого роста платежей при пересмотре купона, первый из которых обычно происходит уже через 12 месяцев. Гибридный ARM уменьшает этот риск, поскольку первый пересмотр купона происходит позже. Первоначальный купон при этом ниже, чем по тридцатилетнему кредиту с фиксированной ставкой. Таким образом, гибридный заемщик обладает некоторыми чертами заемщика ARM и характерной для заемщиков с фиксированной ставкой нерасположенностью к риску: чем больше срок до первого пересмотра купона, тем более гибридный заемщик походит на заемщика с фиксированной ставкой. Как мы покажем далее, фактические скорости досрочного погашения подтверждают это предположение. Анализ скорости досрочного погашения гибридов позволяет сделать несколько выводов.

У гибридных ARM скорость досрочного погашения ниже, чем у обычных однолетних ARM

Из иллюстрации 10.3 видно, что скорость досрочного погашения стандартных однолетних ARM значительно выше, чем у гибридов, даже в первый год, т. е. до пересмотра купонов однолетних ARM. Это можно объяснить тем, что для однолетних ARM характерна более высокая доля терпимых к риску рефинансистов ARM-ARM, поскольку эти заемщики чаще всего выбирают финансовые инструменты с самой низкой ставкой. Кроме того, у заемщиков гибридных ARM период владения более продолжителен, а это предполагает более низкую скорость досрочного погашения в первые несколько лет. Иллюстрация 10.3 показывает, что скорости досрочного погашения однолетних ARM и гибридов 3 × 1 через два-три года становятся (при отсутствии резких изменений процентных ставок) примерно одинаковыми.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 10.3. Скорость досрочного погашения гибридов Fannie Mae 1997 года выпуска

Чем больше срок до первого пересмотра, тем ниже скорость досрочного погашения

Нижний график иллюстрации 10.3 показывает, что хотя WAC гибридов 5 × 1 немного выше (на 10–15 б.п.), скорость их досрочного погашения ниже. Заемщики гибридов 5 × 1 предпочитают не более низкие ставки, а защиту от роста платежей в течение двух дополнительных лет. Неудивительно, что они демонстрируют меньшую склонность к рефинансированию или переезду.

Верхний график иллюстрации 10.3 показывает аналогичные различия в скорости досрочного погашения гибридов с более высоким купоном (у всех WAC примерно равен 7,5 %). Однако здесь наблюдается сближение скоростей в волны рефинансирования 1998 г. Гибридные пулы, которые ощутимо «в деньгах», в периоды падения ставок подвергаются существенному риску ухода заемщиков к другим кредиторам и демонстрируют высокие скорости досрочного погашения (независимо от срока первого пересмотра купона).

Скорость досрочного погашения «шаровых» кредитов выше, чем сопоставимых гибридов

Левый график иллюстрации 10.4 показывает, что гибриды обычно погашаются медленнее, чем «шаровые» кредиты. Это связано с тем, что у «шаровых» кредитов выше доля «быстрых» рефинансистов. т. е. заемщиков, которых меньше всего беспокоит перспектива «шарового» платежа.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 10.4. Скорость досрочного погашения гибридов Fannie Mae 1995 года выпуска

Досрочное погашение долгосрочных гибридов происходит быстрее, чем MBS с фиксированной ставкой

На правом графике иллюстрации 10.4 скорость досрочного погашения гибридов 7 × 1 и 10 × 1 сопоставляется со скоростью досрочного погашения MBS с фиксированной ставкой. У гибридов 7 × 1 скорость стабильно выше, чем у 30-летних MBS с фиксированной ставкой. У гибридов 10 × 1 она также выше, хотя и не в такой мере, как у гибридов 7 × 1. Заемщик гибридов 10 × 1 больше всего походит на заемщика с фиксированной ставкой: он не любит плавающих купонов, но все же готов пойти на некоторый риск в обмен на более низкую купонную ставку. Гибриды более чувствительны к низким ипотечным ставкам, как показывают резкие скачки скорости досрочного погашения гибридов 7 × 1 и 10 × 1 в волны рефинансирования 1998 г.

Чувствительность заемщиков гибридов к возможности зафиксировать низкую долгосрочную ипотечную ставку показывает и иллюстрация 10.5, демонстрирующая резкий рост скорости досрочного погашения гибридов 5 × 1 1992 и 1997 гг. выпуска в первые два года, во время волн рефинансирования 1993 и 1998 гг. соответственно. С другой стороны, повышение выдержанности гибридов 5 × 1 1995 г. происходит медленнее, а скорость их досрочного погашения достигает максимума в волну рефинансирования 1998 г.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 10.5. Скорость досрочного погашения гибридов Fannie Mae

Динамика досрочного погашения вблизи даты первого пересмотра купона

Поскольку теперь у нас есть больше информации о гибридах с пересматриваемыми купонами, стало легче делать выводы о скорости досрочного погашения вблизи даты пересмотра купона. Как показывает левый график иллюстрации 10.5, скорость досрочного погашения гибридов 5 × 1 1992 года подскочила с 20 % CPR почти до 40 % CPR при повышении купона с 7,25 % до 8,50 % в середине 1997 г., когда 30-летние ипотечные ставки были близки к 7,5 % (для сравнения: скорость досрочного погашения 8 %-ных Fannie Mae с WAC около 8,5 % составляла в это время примерно 14 % CPR). Затем скорость снизилась, несмотря на дальнейшее падение ипотечных ставок. Это свидетельствует о том, что сам факт пересмотра купона оказывает на скорость досрочного погашения гибридов значительное влияние.

Что происходит при первом пересмотре? Будет ли поведение гибридов 3 × 1 и 5 × 1 после первого пересмотра похоже на поведение однолетних ARM? Как показывает правый график иллюстрации 10.5, кривые скоростей гибридов 3 × 1 и однолетних ARM несколько сближаются, но скорость гибридов 5 × 1 остается явно ниже. Можно, конечно сказать, что в 1998 г. на скорость досрочного погашения гибридов 3 × 1 и однолетних ARM оказывали влияние волны рефинансирования, однако и более поздние данные свидетельствуют о сближении скоростей досрочного погашения.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 10.6. Скорость досрочного погашения гибридов Fannie Mae 1994 и 1995 годов выпуска

Значение конвертируемости

Иллюстрация 10.6 показывает, что в окне конверсии скорость досрочного погашения конвертируемых гибридов обычно немного выше. Кроме того, с приближением даты первого пересмотра эффект конвертируемости может усилиться (см. кривую гибридов 3 × 1 в правой части).

Эти наблюдения касаются тенденций изменения скорости досрочного погашения гибридных ARM в целом. Инвесторы должны помнить, что конкретные пулы могут отличаться от средних по географическому распределению, характеристикам эмитента, WAC и дисперсии маржи и т. д.

10.3. Прогнозирование скорости досрочного погашения гибридов

При моделировании досрочного погашения компания Salomon Smith Barney исходит из того, что скорость этого процесса определяется четырьмя факторами, а именно *оборотом недвижимости, рефинансированием, дефолтами* и *частичным досрочным погашением/полной выплатой*, и каждому из этих компонентов соответствует своя подмодель[184]. Подобный подход пригоден и для моделирования скорости досрочного погашения ARM. Однако, когда мы говорим о рефинансировании, то разграничиваем *рефинансистов ARM – фиксированная ставка* и *рефинансистов ARM-ARM*[185]. Первые – это традиционные заемщики, которые выбирают ARM, чтобы свести к минимуму месячные платежи, но планируют либо вскоре продать дом (короткий период владения), либо осуществить рефинансирование и взять долгосрочный кредит с фиксированной ставкой. Решение о рефинансировании принимается ими в зависимости от уровня долгосрочных ипотечных фиксированных ставок. Вторые – относительно недавнее явление. Это агрессивные рефинансисты, которые берут ARM

[184] Подробное описание общего подхода и каждого компонента приведено в главе 4.

[185] Каждая категория, как обычно, состоит из медленных и быстрых рефинансистов.

с *завлекающей ставкой* (т. е. ARM с первоначальным купоном ниже рыночного) и затем заменяют его на другой ARM, как только начинается пересмотр купона в сторону повышения. Таким образом, стимул к рефинансированию для этих двух категорий заемщиков определяется на основе разных ипотечных ставок[186].

Заемщики гибридных ARM обладают качествами и заемщиков ARM, и заемщиков с фиксированной ставкой, хотя можно предположить, что наиболее агрессивные рефинансисты ARM-ARM (любители завлекающих ставок) предпочитают однолетние ARM. Как показывает проведенный в предыдущем разделе анализ скорости досрочного погашения гибридов, чем больше срок до первого пересмотра, тем ближе динамика их досрочного погашения к динамике досрочного погашения кредитов с фиксированной ставкой.

Исходя из результатов приведенного выше эмпирического анализа и короткого периода владения большинства заемщиков ARM, в модель компонента, обусловленного *оборотом недвижимости*, закладывается *высокая относительная мобильность* и *быстрое достижение выдержанности*[187]. Однако чем больше срок до первого пересмотра ставки, тем ниже показатель относительной мобильности.

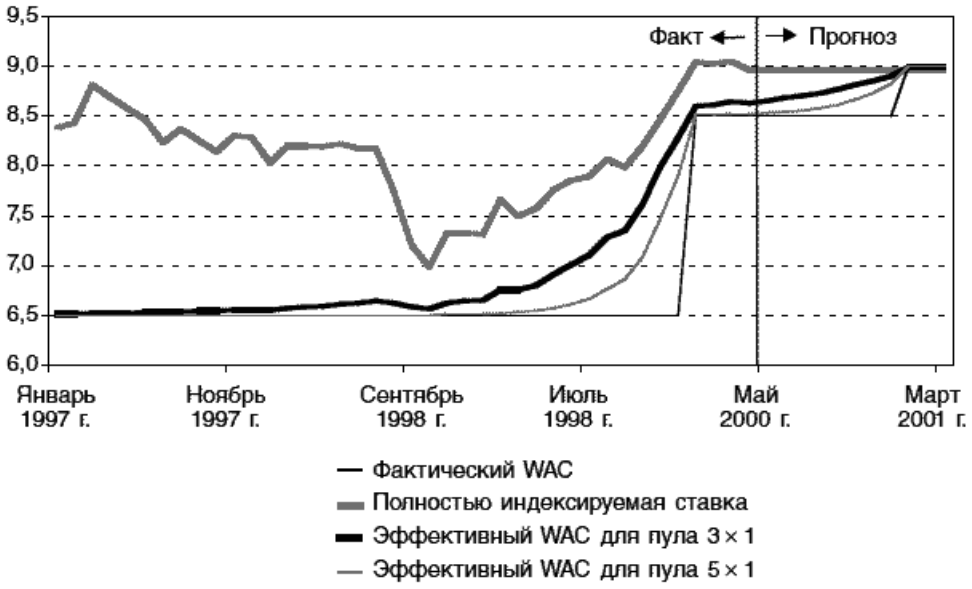
Модель рефинансирования для гибридов

Этому компоненту присущи несколько особенностей.

Эффективный WAC. Поскольку купон по кредиту не фиксирован на весь срок обращения ценной бумаги, а пересматривается и становится в конце концов полностью индексируемым, рассчитывается величина будущего средневзвешенного купона – *эффективный WAC* при условии неизменности процентных ставок (его можно представить как нечто среднее между текущим WAC и полностью индексируемой ставкой, в которую в конечном счете превратится ставка ARM). Затем эффективный WAC сравнивается с ипотечными ставками (так же, как и в модели для кредитов с фиксированной ставкой), чтобы определить стимул к рефинансированию ARM – фиксированная ставка.

[186] Описание общего подхода к моделированию досрочного погашения см. в главе 9.

[187] Фактически многие заемщики выбирают гибриды как альтернативу «шаровому» кредиту, а рост рынка гибридов происходит за счет рынка «шаровых» кредитов.



Примечание: для наглядности мы выбрали пул 3 × 1, выпущенный в январе 2000 г., и пул 5 × 1, выпущенный в январе 1998 г., с первоначальным WAC 6,5%.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 10.7. Гибриды 3 × 1 и 5 × 1: эффективные WAC, январь 1997 г. — апрель 2000 г. (факт) и май 2000 г. — март 2001 г. (прогноз)

На иллюстрации 10.7 показаны значения эффективных WAC для гибридов 3 × 1 и 5 × 1 с одинаковыми купонами и сроками до первого пересмотра. В силу допущения о возрастании чувствительности к пересмотру купона с уменьшением срока до первого пересмотра эффективный WAC для 3 × 1 растет вблизи даты пересмотра более резко.

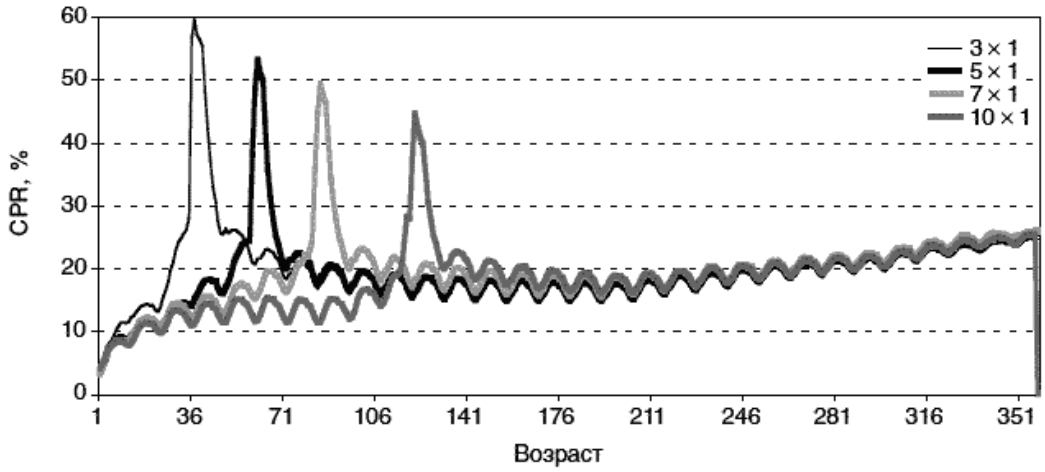
Рефинансирование ARM-ARM. Этот компонент отражает вклад заемщиков, готовых идти на риск и заменяющих прежний ARM на новый с завлекающей ставкой. Стимул к рефинансированию определяется по разнице WAC текущего ARM и нового, пока эти WAC не станут полностью индексируемыми (анализ проводится для сценария с неизменной процентной ставкой, сценария роста ставок на 100 б.п. и сценария падения ставок на 100 б.п., после чего рассчитывается средняя величина).

Как уже отмечалось, считается, что среди заемщиков гибридов агрессивных рефинансистов меньше, чем среди заемщиков однолетних ARM, а следовательно, ниже и процент рефинансирования ARM-ARM. Процент рефинансирования ARM-ARM снижается с удлинением срока до пересмотра, поскольку заемщики становятся менее склонными к риску.

Рост рефинансирования вблизи даты пересмотра купона

Мы считаем, что чувствительность к возможности рефинансирования ARM – фиксированная ставка возрастает вблизи дат пересмотра купона, поскольку у многих заемщиков появляется желание зафиксировать ставку. Это особенно ярко проявляется в дату первого пересмотра, который может привести к резкому росту первоначального купона, являющемуся по своему характеру завлекающим. Вблизи этой даты обычно наблюдается всплеск рефинансирования.

По аналогии с медиаэффектом, модель которого учитывает резкое падение процентных ставок[188], модель гибридных ARM строится с учетом резких изменений WAC при пересмотре купона. Такие изменения наиболее выражены при первом пересмотре и у продуктов с более короткими сроками до первого пересмотра. Чем больше срок до первого пересмотра, тем меньше рост активности рефинансирования из-за допущения, что в пулах с более длительными сроками до первого пересмотра меньше агрессивных рефинансистов ARM-ARM. На иллюстрации 10.8 показаны прогнозные скорости досрочного погашения вблизи даты пересмотра для различных гибридных продуктов. Например, у гибридов 3 × 1 скорость возрастает до 20–25 % CPR к 30-му месяцу, достигает максимума в 50–60 % после 36-го месяца и снижается примерно до 20 % к 50-му месяцу. Чем больше срок до первого пересмотра, тем менее выражены эти максимумы.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 10.8. Новые гибридные ARM: прогнозная скорость досрочного погашения (валовой купон — 7,25%, валовая маржа — 300 б.п., возраст — четыре месяца)

[188] См. главу 4.

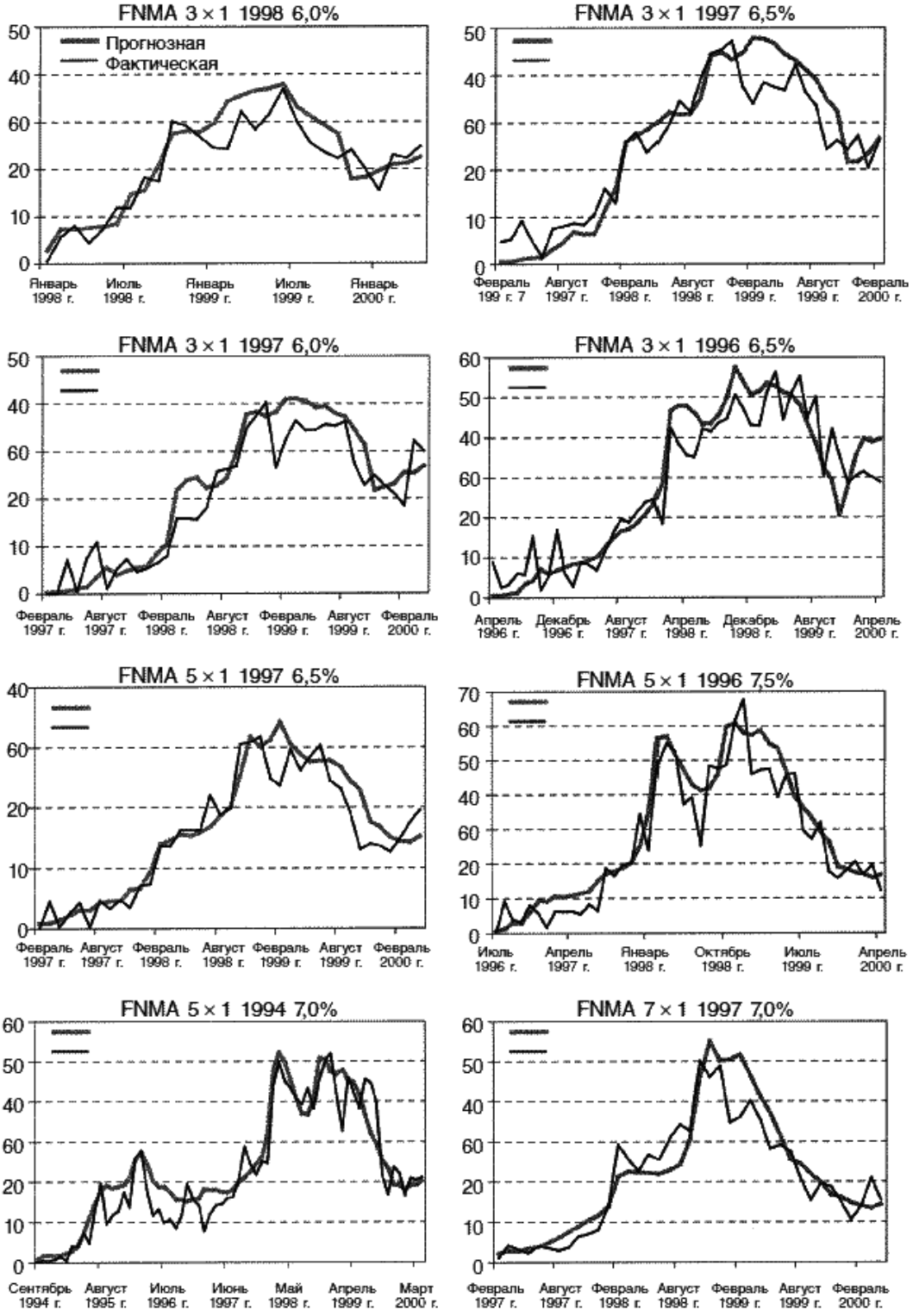


Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 10.9. Фактическая и прогнозная скорость досрочного погашения 6,5%-ных гибридов 5 × 1, февраль 1992 г. — май 2000 г.

На иллюстрации 10.9 показаны фактическая и прогнозная скорость досрочного погашения 6,5 %-ных гибридов 5 × 1 1992 года выпуска с первым пересмотром купона в 1997 г. В конце 1993 г. – начале 1994 г. наблюдается всплеск рефинансирования, связанный с падением ипотечных ставок до многолетних минимумов. Другой всплеск в середине 1997 г. объясняется влиянием первого пересмотра купона. Несмотря на то, что ипотечные ставки были в то время сравнительно высокими, многие заемщики все равно предпочли рефинансировать кредиты. Всплески 1998 г. отражают динамику процентных ставок в этом году. Модель достаточно хорошо воспроизводит скорость досрочного погашения и для периода фиксированной ставки (до первого пересмотра), и после него, когда кредиты превратились в однолетние ARM.

Графики на иллюстрации 10.10 подтверждают, что модель в среднем довольно хорошо воспроизводит скорость досрочного погашения.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 10.10. Различные купоны и даты выпуска: фактическая и прогнозная скорость досрочного погашения

10.4. Инвестиционные характеристики

Обычно гибридные ARM сравнивают с «шаровыми» MBS с фиксированной ставкой. Например, гибрид 5 × 1 с 7 %-ным первоначальным купоном сопоставляют с 7 %-ными 5-летними «шаровыми» MBS с определенным допущением о величине конечной цены реализации гибрида. Ясно, что это упрощение, но оно дает ориентир для инвесторов, когда данных о досрочном погашении недостаточно, а следовательно, и результаты использования моделей досрочного погашения не могут вызывать особого доверия. Пока моделирование досрочного погашения гибридов не достигнет зрелости, на наш взгляд, более точные результаты будут давать методы на основе OAS. Ниже мы рассмотрим оба подхода.

Цена реализации и сравнение с «шаровыми» MBS

На рынке гибридные ARM принято сравнивать с «шаровыми» MBS. При оценке гибрида принимают, что «шаровой» платеж приходится на дату первой переоценки купона, а цена пут равна 100 или 101. На иллюстрации 10.11 приведены результаты такого сравнения при условии, что цена реализации гибрида равна номиналу, а скорость досрочного погашения обеих бумаг составляет 15 % CPR[189].

Пул	Купон, %	WAC, %	Возраст	Срок до первого пересмотра купона («шаровой» платеж), мес.	Текущая цена	Скорость досрочного погашения (CPR, %)	Цена реализации	Доходность к погашению
5 × 1 (N530552)	7,0	7,5	1	59	99-10	15	100	7,51
«Шаровых» кредитов	7,0	7,5	1	59	99-28	15	—	7,05

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 10.11. Сравнительные характеристики гибрида 5 × 1 и 5-летних «шаровых» MBS Gold по состоянию на 18 апреля 2000 г.

Раньше обычно исходили из того, что цена реализации равна номинальной. Это слишком консервативно и, по сути, эквивалентно допущению, что гибрид досрочно погашается к моменту первого пересмотра купона. Со временем допущения в отношении цены стали более реалистичными, поскольку стало ясно, что к дате первого пересмотра гибриды полностью не погашаются. На иллюстрации 10.12 приведены текущие коэффициенты для гибридов разных лет выпуска.

[189] В упрощенном виде цену можно представить следующим образом: Цена гибрида = Денежный поток за пять лет + Остаток (Цена реализации × Коэффициент для пяти лет × Ставка дисконтирования); Цена «шаровой» MBS = Денежный поток за пять лет + Номинальная стоимость × Коэффициент для пяти лет × Ставка дисконтирования. Отсюда Цена гибрида = Цена «шаровой» MBS + Коэффициент × (Цена реализации – Номинальная стоимость) × Ставка дисконтирования при условии, что пятилетние денежные потоки у гибрида и «шаровой» MBS (а следовательно, и коэффициенты) аналогичны. Из этого следует, что гибрид стоит столько, сколько и «шаровая» MBS, если цена реализации равна номинальной или коэффициент равен 0. В данном примере при коэффициенте, равном 0,44, и цене реализации, равной 101, гибрид стоит примерно 99–28 + 0,44 × (101–100) × 0,70 = 100-06, в то время как его цена составляет 99–10.

Продукт	Год выпуска	Коэффициент
Гибрид 3 × 1 неконвертируемый	1997	0,47
	1996	0,27
Гибрид 3 × 1 конвертируемый	1997	0,49
	1996	0,26
Гибрид 5 × 1 неконвертируемый	1995	0,35
	1994	0,26
Гибрид 5 × 1 конвертируемый	1995	0,29
	1994	0,42

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 10.12. Коэффициенты для гибридов разных лет выпуска по состоянию на март 2000 г.

Хотя вблизи даты первого пересмотра скорость досрочного погашения гибридов может достигать 60 % CPR, цена, равная номинальной, для полностью индексируемого купона не оправдана, за исключением случаев, когда кривая доходности необычно полога, или дисконтная маржа необычно широка. Например, купон гибридного пула из иллюстрации 10.11 повышается при пересмотре до 8,14 % (6,04 %, т. е. текущая однолетняя CMT, + 2,5 %, т. е. чистая маржа) при неизменной ставке однолетних CMT. Даже при скорости досрочного погашения 60 % CPR в первые два года и 15 % CPR в оставшийся срок дисконтная маржа должна быть около 200 б.п., т. е. на 50 б.п. шире, чем у типичных гибридов TBA, и на 40 б.п. шире, чем у полностью индексируемых гибридов или обычных однолетних ARM, чтобы оправдать допущение о равенстве цены реализации номиналу.

Без четкого представления о возможных ценах реализации и полных выплатах при различных сценариях оценить стоимость гибрида невозможно. При наличии надежной модели досрочного погашения анализ OAS позволяет повысить точность оценки.

Анализ OAS гибридных ARM

На иллюстрации 10.13 приведен пример анализа OAS пула гибридов 5 × 1. В данном случае OAS на 30–40 б.п. выше, чем у сопоставимых «шаровых» MBS. Действительно ли гибрид настолько дороже «шаровых» MBS? Простой способ проверить цену, полученную методом OAS, – сопоставить ее с рассчитанной традиционным способом ценой реализации. Через 59 месяцев купон гибрида при неизменности процентных ставок будет впервые пересмотрен и станет полностью индексированным и равным ставке по однолетним казначейским бумагам плюс чистая маржа в 2,14 %, или 6,04 % + 2,14 % = 8,18 %. Это означает, что гибрид с текущей ценой 99–10 после первого пересмотра будет стоить больше (в зависимости от досрочного погашения). В случае пятилетних «шаровых» MBS возврат основного долга должен произойти по номиналу через пять лет, а в промежутке скорость досрочного погашения, как ожидается, будет выше.

Купон, %	WAC, %	WAM	Цена	Прогнозная CPR, %		OAS	Стоимость опциона	Эфф. дюрация	Эфф. выпуклость
				Одно-летняя	Долго-срочная				
7,0	7,5	29-11	99-10	7,0	16,0	93	25	2,90	–0,72

Примечание: чистая маржа — 214 б.п., валовая маржа — 275 б.п., абсолютный кэп — 13,00%, периодический кэп — 2% и срок до первого пересмотра купона — 59 месяцев. Индекс равен 6,04%.

Источник: Salomon Brothers Inc.

Иллюстрация 10.13. Пул гибридов 5 × 1 Fannie Mae 530552: анализ OAS по состоянию на 18 апреля 2000 г.

Чувствительность к допущениям в отношении досрочного погашения

Одна из возможных причин дешевизны гибридов по сравнению с «шаровыми» MBS – неопределенность досрочного погашения, особенно вблизи даты первого пересмотра купона. Хотя сегодня мы располагаем информацией о досрочном погашении гибридов по крайней мере за пять лет, и наша модель воспроизводит скорость досрочного погашения достаточно хорошо (см. раздел 10.3 «Прогнозирование скорости досрочного погашения гибридов»), было бы неплохо проверить результаты при различных допущениях относительно досрочного погашения[190]. Наша модель предсказывает скачок скорости досрочного погашения до 52 % CPR вблизи даты первого пересмотра. На иллюстрации 10.14 показано, как изменится OAS гибридного пула 530552, если допустить, что максимальная скорость будет значительно выше предсказанной базовой моделью. «Быстрая» модель дает пик скорости досрочного погашения после первого пересмотра примерно в 60,5 % CPR, а еще «более быстрая» модель – 68 % CPR.

	Прогнозная CPR, %		Цена	OAS, б.п.	Стоимость опциона	Эфф. дюрация, лет	Эфф. выпуклость
	Максимальная	Долго-срочная					
Базовая модель	52,0	16,0	99-10	93	25	2,9	–0,72
«Быстрая» модель	60,5	18,8	99-10	84	27	2,7	–0,74
«Более быстрая» модель	68,0	21,2	99-10	78	28	2,6	–0,76

Примечание: максимальной скоростью считается прогнозная пиковая скорость после даты первого пересмотра (через 59 месяцев с текущего момента). Долгосрочная скорость — это WAL-эквивалентная CPR ожидаемого значения скорости с текущего момента до полного погашения.

Источник: Salomon Brothers Inc.

Иллюстрация 10.14. Пул гибридов 5 × 1 Fannie Mae 530552: чувствительность к допущениям в отношении досрочного погашения по состоянию на 18 апреля 2000 г.

[190] Это следует проделать для любых MBS, независимо от объема имеющейся информации и того, какую точность демонстрировала модель в прошлом.

С повышением прогнозных скоростей OAS пула уменьшается, но даже при маловероятной скорости 70 % CPR после первого пересмотра купона OAS все равно будет на 15–20 б.п. выше, чем у «шаровых» MBS.

Возвращаясь к методу расчета цены реализации, мы показываем на иллюстрации 10.15 цену гибридного пула сразу после даты первого пересмотра (т. е. через 59 месяцев, когда возраст ARM составит почти пять лет) при неизменности процентных ставок и OAS. Мы используем базовую модель и упомянутые выше более «быстрые» модели.

	Купон, %	WAC, %	WAM	Прогнозный максимум, %	CPR годовая, %	CPR долгосрочная, %	OAS, б.п.	Цена
Базовая модель	18,8	9,6	24-10	52,0	37,9	24,0	93	102-50
«Быстрая» модель	18,8	9,6	24-10	60,5	43,3	30,6	93	102-01
«Более быстрая» модель	18,8	9,6	24-10	68,0	52,0	37,4	93	101-70

Примечание: срок до пересмотра купона — 11 месяцев. Значение индекса — 6,04%.

Источник: Salomon Brothers Inc.

Иллюстрация 10.15. Пул гибридов 5 × 1 Fannie Mae 530552: цена реализации после первого пересмотра купона по состоянию на 18 апреля 2000 г.

Даже при маловероятных допущениях ожидается, что цена гибридной ARM будет близкой к 102, т. е. превысит цены пут, которые при оценке гибридов обычно принимаются равными 100 и 101.

Предостережение: цена гибрида выше, чем та, которую можно было бы ожидать для MBS с фиксированной ставкой и сопоставимым купоном. Это объясняется тем, что стоимость опциона гибридной ARM намного ниже. Считается, что в условиях падения процентных ставок скорость досрочного погашения гибридов близка к скорости MBS с фиксированной ставкой, а в случае роста процентных ставок она падает меньше – ее значение в долгосрочной перспективе все равно остается двузначным, даже если ставки поднимаются на несколько сот базисных пунктов. Хотя последнее и подтверждается двузначными значениями скорости досрочного погашения обычных ARM в конце 1980-х, когда ипотечные ставки превышали 10 %, это всего лишь допущение, и инвесторы не должны забывать об этом.

Глава 11
Крупные кредиты
Лакхбир Хейр и Роберт Янг

К*рупными* называют кредиты, балансы которых превышают установленные Fannie Mae и Freddie Mac максимумы для квалифицированных кредитов. Одно время термины «крупные кредиты» и «целые кредиты» использовались как взаимозаменяемые. Однако изменение стандартов андеррайтинга в последние годы и появление новых видов неквалифицированных кредитов (таких, как низкокачественные или альтернативные А-кредиты) привело к тому, что теперь многие целые кредиты крупными уже не являются. В этой небольшой главе мы постараемся выяснить, чем динамика досрочного погашения крупных кредитов отличается от динамики досрочного погашения агентских MBS и как эти различия учитывает модель досрочного погашения компании Salomon Smith Barney.

11.1. Различия в характеристиках кредита

Крупные и квалифицированные кредиты различаются по двум признакам.

1. *Географическое распределение*. Для крупных кредитов характерна более высокая, чем у квалифицированных, концентрация заемщиков в Калифорнии и на северо-востоке, обусловленная более высокой стоимостью жилья в этих регионах. В связи с этим изменения на региональных рынках жилья оказывают заметное влияние на досрочное погашение крупных кредитов. Например, вялость рынка жилья на побережье в начале и середине 1990-х гг. стала причиной медленного роста стоимости оплаченной доли жилья заемщиков, взявших в этот период крупные кредиты. Это обусловило невысокую скорость досрочного погашения крупных кредитов как с дисконтом, так и с премией. Однако оживление калифорнийского и северо-восточного рынков жилья в последние годы привело к резкому росту стоимости оплаченной доли жилья (а значит, и используемых в модели досрочного погашения индексов роста цен на жилье, см. главу 4) и, как следствие, скорости досрочного погашения.

2. *Балансы кредитов*. Как и следует ожидать, средние балансы крупных кредитов значительно превышают балансы квалифицированных кредитов. В последнее время средний размер балансов крупных кредитов, служащих обеспечением MBS, составлял 300–350 тыс. долл., что почти втрое выше среднего баланса по пулам агентских MBS. Это означает, что стоимость рефинансирования крупных кредитов менее обременительна.

11.2. Различия в составе заемщиков

Кроме описанных выше различий, которые приводят к изменению исходных данных, используемых в модели досрочного погашения, мы *делаем ряд допущений* относительно различий между квалифицированными и крупными кредитами.

• Мы считаем, что для заемщиков крупных кредитов характерна *более высокая мобильность* из-за их состава и высокой концентрации в Калифорнии. Этот эффект учитывается в результате использования *более высокого показателя относительной мобильности* в подмодели оборота недвижимости.

• Мы считаем, что у заемщиков крупных кредитов *выше склонность к рефинансированию* из-за их состава, а также из-за экономии, обусловленной масштабом, т. е. более низкими переменными затратами (в процентах от суммы займа) при рефинансировании кредита с

высоким балансом. Для учета этих эффектов в модель закладываются более высокая доля «быстрых» рефинансистов и пониженные переменные затраты при рефинансировании.

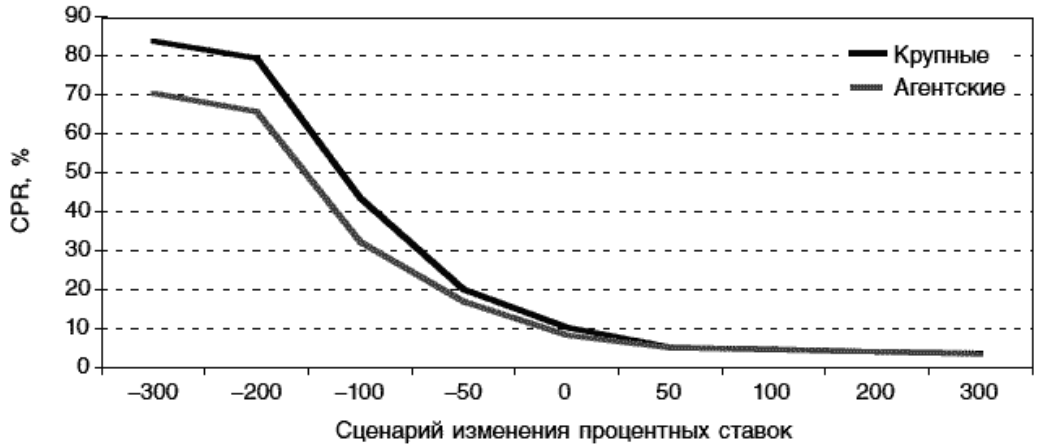
• Мы считаем, что более крупные балансы крупных кредитов приводят к *снижению степени выгорания*. Иными словами, причины, удерживающие заемщиков от рефинансирования, носят временный характер. Это учитывается через повышение уровня стабильного рефинансирования (т. е. через использование более высокой кривой рефинансирования для самой «медленной» категории рефинансистов).

• Мы считаем, что заемщики крупных кредитов *быстрее реагируют на появление возможностей рефинансирования* при падении процентных ставок. Они лучше разбираются в финансах, а кроме того, сами оригинаторы заинтересованы в сокращении временного лага между изменением процентных ставок и досрочным погашением.

Поскольку за предоставление кредита взимается плата (обычно 1 % от баланса), стремление к повышению ее абсолютного размера заставляет оригинаторов уделять внимание в первую очередь рефинансированию крупных кредитов (особенно в волны рефинансирования, когда они завалены заявлениями).

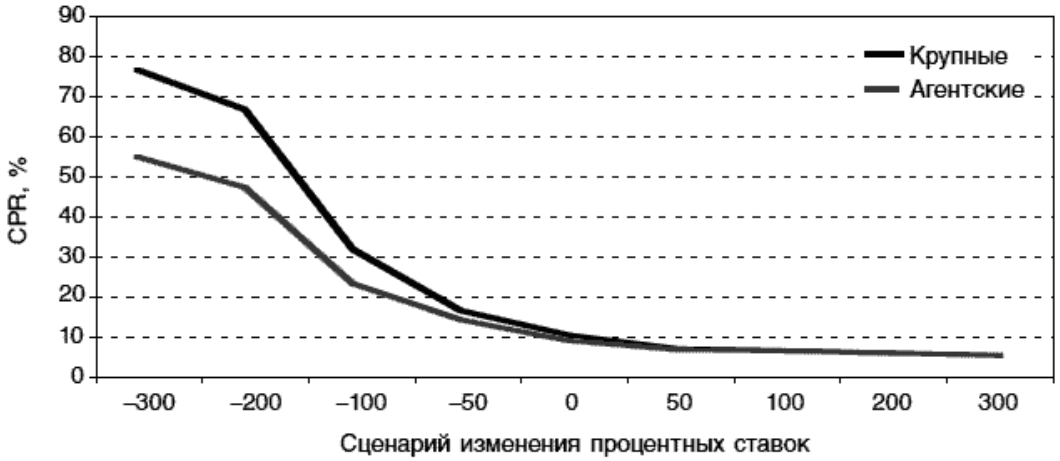
11.3. Прогнозирование досрочного погашения крупных MBS

Иллюстрации 11.1 и 11.2 позволяют сравнить прогнозы по агентским и крупным MBS и показывают следующие различия между заемщиками двух категорий.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 11.1. Годовой прогноз досрочного погашения новых агентских и крупных MBS



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 11.2. Долгосрочный прогноз досрочного погашения новых агентских и крупных MBS

• Более сильный *эффект фиксации* (снижение стимула к переезду под действием дисконтного кредита) у целых кредитов с более высокими балансами, который может привести к сближению скорости досрочного погашения целых кредитов, находящихся «вне денег», и скорости соответствующих агентских MBS (хотя более сильный эффект фиксации у крупных кредитов приводит к снижению прогнозного оборота недвижимости, мы компенсируем его влияние, закладывая более высокую мобильность крупных заемщиков).

• В результате принятых допущений скорость досрочного погашения целых кредитов возрастает при падении ставок сильнее. В результате выгорания со временем скорости досрочного погашения и агентских MBS, и целых кредитов снижаются, но меньшая степень выгорания целых кредитов не дает этой разнице исчезнуть.

Глава 12
Альтернативные А-кредиты
Питер Димартино

В последние годы наблюдается быстрый рост такого сектора рынка частных MBS, как альтернативные А-кредиты (или Alt-A кредиты). Alt-A кредиторы финансируют заемщиков, которые не отвечают требованиям, предъявляемым спонсируемыми правительственными организациями (GSE) к заемщикам квалифицированных кредитов. В результате Alt-A сектор стоит особняком по отношению к более устоявшимся и сравнительно однородным рынкам агентских и крупных неагентских кредитов с точки зрения инвестиционных характеристик обращающихся на нем финансовых инструментов.

Alt-A обеспечение по своему характеру неоднородно, поскольку Alt-A кредиторы нацелены на обслуживание заемщиков, которые «выпадают из общего ряда». Отсутствие единообразия – основной источник тех преимуществ с точки зрения выпуклости, которые связаны с этим финансовым продуктом. Alt-A кредиты обычно предоставляются заемщикам с рейтингом А, для которых характерен широкий спектр балансов, LTV, видов представляемой документации и т. д. Эти заемщики платят премию к ипотечной ставке по квалифицированным кредитам, поскольку их кредиты не соответствуют требованиям, предъявляемым к квалифицированным кредитам. Например, иногда такие заемщики не хотят или не могут представить документацию, необходимую для проверки доходов, или же имеют отношение размера кредита к доходу выше установленного для квалифицированных кредитов предела.

Первоначально кредиторы держали Alt-A кредиты в своих портфелях, но после их первой секьюритизации, осуществленной в 1994 г. Independent National Mortgage Corporation (Indy Mac), вторичные рынки проявляют сильный интерес к бумагам, обеспеченным альтернативными кредитами. Этот сектор неизменно привлекает инвесторов, считающих, что Alt-A обеспечение должно иметь более привлекательные характеристики досрочного погашения по сравнению с агентским и неагентским обеспечением, учитывая сравнительно низкие балансы и наличие в Alt-A пулах большого количества заемщиков с альтернативной документацией. Сегодня вложения в эти бумаги делают самые разные категории инвесторов, и в том числе коммерческие банки, ссудо-сберегательные организации, страховые компании, взаимные фонды и денежные менеджеры.

Мы уверены, что Alt-A сектор таит в себе большие возможности для инвесторов. Чтобы открыть к ним доступ, в 1998 г. компания Salomon Smith Barney предложила набор моделей досрочного погашения Alt-A бумаг различных эмитентов. Наши модели учитывают уникальные характеристики обеспечения и историю досрочного погашения каждого эмитента. В их основе лежит идея о том, что Alt-A эмитенты генерируют и секьюритизируют негомогенные ипотечные инструменты. В результате наши модели предлагают инвесторам надежный способ извлечения прибыли в Alt-A секторе.

Обзор этого сектора состоит из восьми разделов. В первом представлены *основные эмитенты*. Во втором – развитие Alt-A сектора и динамика *объема эмиссии* в последние годы. В третьем – *особенности программ и обеспечения* основных Alt-A эмитентов, а также принятая в секторе практика андеррайтинга. В четвертом – *эффективность Alt-A обеспечения* на основе данных о кумулятивных убытках. В пятом – *характеристики досрочного погашения Alt-A пулов*. В шестом – проблемы *моделирования досрочного погашения* и основные особенности нашего набора моделей. В седьмом – *влияние GSE* на Alt-A сектор. В последнем разделе сформулированы *выводы*. В приложении к главе вы найдете данные по отдельным Alt-A пулам.

12.1. Основные эмитенты Alt-A сектора

После осуществления в середине 1994 г. первой Alt-A сделки количество Alt-A кредиторов стало быстро увеличиваться. В 1998 г. помимо Chase и Norwest (в настоящее время Wells Fargo) на этот рынок вышли Fannie Mae и Freddie Mac. Однако в последние несколько лет ведущую роль в выпуске, покупке и секьюритизации Alt-A кредитов играют такие организации, как Headlands, ICIFC/IMPAC, RALI и RAST. В этой главе мы будем говорить о схемах кредитования и характеристиках обеспечения в основном этих четырех кредиторов. В дополнение мы кратко охарактеризуем некоторых других кредиторов и эмитентов Alt-A сектора. Эти организации могут регистрировать выпуски Alt-A бумаг с отложенной эмиссией (так называемая «полочная регистрация») от собственного имени или от имени правопреемника. Кроме того, вместо выпуска MBS они могут продавать целые кредиты.

• *Chase Manhattan Mortgage Corporation (CMMC)*, третья по величине компания страны, кредитующая приобретение жилья, – дочерняя фирма Chase Manhattan Corporation, банковского холдинга, активы которого оцениваются более чем в 365 млрд долл. CMMC предоставляет Alt-A кредиты с 1996 г., главным образом в рамках ипотечных программ *ChaseFlex*, секьюритизирует их и продает на рынке целых кредитов. Объем Alt-A кредитов, выданных лишь за август 1998 г., составил более 1 млрд долл. В июле 1998 г. CMMC осуществила первую полочную регистрацию Alt-A бумаг через Chase Manhattan Finance Corp. Штаб-квартира CMMC расположена в г. Эдисон, шт. Нью-Джерси.

• *Headlands Mortgage Securities, Incorporated (HMSI)*, публичная ипотечная компания, которая предоставляет, покупает, продает и обслуживает ипотечные кредиты уже более 10 лет. Первую сделку секьюритизации она совершила в феврале 1997 г. До этого HMSI продавала Alt-A кредиты другим ипотечным кондуитам. За 1997 г. она осуществила шесть выпусков ценных бумаг на сумму 1,5 млрд долл., а затем вновь вернулась к практике продажи целых Alt-A кредитов. У HMSI 13 оптовых и 9 розничных отделений в 13 штатах. Штаб-квартира HMSI расположена в г. Ларкспур, штат Калифорния. В начале 1999 г. Headlands Mortgage была поглощена компанией GreenPoint Financial.

• *IMPAC Funding Corporation (ICIFC/IMPAC)*, ранее ICI Funding Corporation, – это ипотечный инвестиционный траст (real estate investment trust – REIT). Его отделение IMPAC Mortgage Holdings, Incorporated (IMH) специализируется на жилой недвижимости. Компания IMH начала покупать нишевые ипотечные кредиты в масштабах всей страны в 1995 г. и является вместе с ICIFC/IMPAC одним из основных эмитентов на Alt-A рынке. IMPAC является дочерней компанией Imperial Credit Industries Incorporated, которая также представляет собой публично торгуемый REIT. Первая сделка IMH по секьюритизации состоялась в марте 1999 г. после полочной регистрации, осуществленной ICIFC. С тех пор ICIFC/IMPAC секьюритизировала уже от своего имени кредиты на 1,7 млрд долл. Раньше она продавала свои ипотечные инструменты другим кондуитам. Штаб-квартира IMPAC расположена в г. Санта-Ана, штат Калифорния.

• *Norwest Integrated Structured Assets, Incorporated (NISTAR*) – организация, занимающаяся полочной регистрацией для компании Norwest Mortgage (100 %-ной дочерней фирмы Norwest Corp.). Это один из ведущих американских оригинаторов и сервисеров жилищных кредитов, обеспеченных первой закладной. Norwest Mortgage располагает свыше 725 розничными отделениями по всей стране, т. е. крупнейшей в США розничной сетью. Являясь одним из основных поставщиков ценных бумаг, обеспеченных крупными кредитами, на рынок неагентских MBS (через NASCOR), Norwest Mortgage отметила свой выход на рынок Alt-A бумаг во втором квартале 1998 г. выпуском облигаций NISTAR 1998-1. В ноябре 1998 г. Norwest Bank поглотил Wells Fargo Bank, который, однако, сохранил свое название.

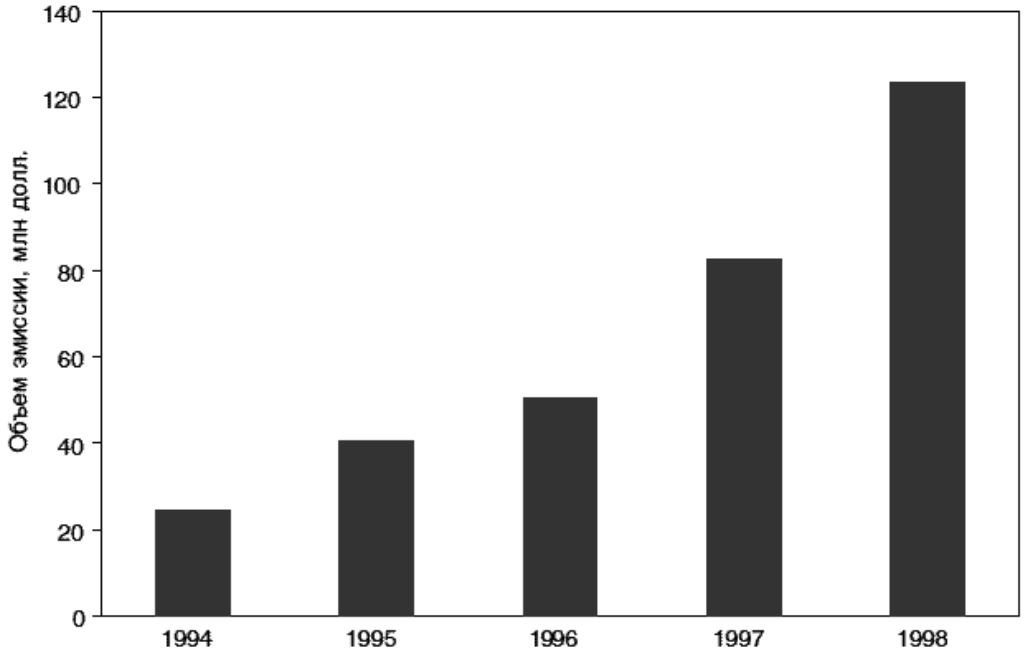
По состоянию на февраль 2000 г. эмиссия Alt-A бумаг осуществлялась под полочным названием NISTAR.

• *Residential Accredit Loan, Incorporated (RALI)* – одна из четырех компаний, предназначенных для полочной регистрации, в семействе Residential Funding Corporation (RFC). RFC, дочерняя фирма GMAC – это кондуит и крупный оригинатор традиционных крупных кредитов, Alt-A кредитов и кредитов под залог жилья. RFC, один из лидеров по объему эмиссии неагентских MBS, впервые секьюритизировала Alt-A кредиты в сентябре 1995 г. С тех пор RFC выпустила бумаги RALI примерно на 17 млрд долл. RFC расположена в г. Блумингтон, штат Миннесота.

• *Residential Assets Securitization Trust (RAST)* занимается выпуском ипотечных бумаг для Independent National Mortgage Corporation (Indy Mac), дочерней компании CWM Mortgage Holdings – публично торгуемого REIT. Indy Mac, кондуит, считается первым и крупнейшим эмитентом Alt-A кредитов. С середины 1994 г. Indy Mac выпустила через RAST и INMC ценные бумаги с фиксированной и изменяемой ставкой объемом почти 20 млрд долл. Ее штаб-квартира расположена в г. Пасадена, штат Калифорния.

12.2. Объем эмиссии

Данные об объеме эмиссии свидетельствуют о бурном росте Alt-A сектора в последние годы. Из квартала в квартал его доля в суммарной эмиссии рынка неагентских MBS составляет 15–20 %. В 1998 году темпы роста эмиссии Alt-A бумаг не отставали от темпов роста эмиссии неагентских MBS. Например, в первом полугодии объем неагентской эмиссии приблизился к 60 млрд долл., а объем Alt-A эмиссии – к 10 млрд долл. Непогашенный долг по этому сравнительно новому виду ценных бумаг составляет сегодня около 28 млрд долл. (примерно 11 % от традиционных неагентских бумаг). Наши оценки эмиссии в Alt-A секторе основаны на сделках секьюритизации, проведенных основными эмитентами сектора. Иллюстрация 12.1 дает представление об объеме этих сделок и показывает, что с момента возникновения в середине 1994 г. Alt-A рынок демонстрирует экспоненциальный рост. В конце 1998 г. годовой объем сделок Alt-A секьюритизации оценивался примерно в 22 млрд долл. (выше показателя 1997 г. примерно в 2,5 раза).



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.1. Рост Alt-A сектора, август 1998 г.

	CMMC	HMSI	ICIFC/ IMPAC	NISTAR	RALI	RAST
Объем эмиссии к настоящему моменту	1000	3000	1750	300	17 000	20 000
Дата первой секьюритизации	Июль 1998	Февраль 1997	Март 1997	Май 1997	Сентябрь 1995	Июнь 1994

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.2. Объем эмиссии Alt-A эмитентов, август 2000 (млн долл.)

На иллюстрации 12.2 приведены данные об объеме эмиссии основных Alt-A эмитентов. Если исходить из годовых показателей за последние два года, то 70–80 % объема эмиссии в Alt-A секторе приходилось на RALI и RAST.

12.3. Особенности программ и обеспечения

Нередко Alt-A кредиты имеют квалифицированные балансы, а их заемщики в большинстве своем – кредитный рейтинг A. Однако некоторые особенности Alt-A кредитов не позволяют продавать их агентствам. Набор этих особенностей варьирует от заемщика к заемщику, но чаще всего в их число входит следующее.

• *Пониженные требования при андеррайтинге*. Нередко заемщики получают Alt-A кредиты на условиях «заявленный доход»[191], «без определения отношения размера кредита к доходу»[192] и предоставления альтернативных видов документации.

[191] Заемщик объявляет свой доход без подтверждения и сообщает в устной форме, что имеет работу.

• *Отношение размера кредита к доходу может превышать установленные агентствами максимумы*. У Alt-A это отношение может составлять в среднем 38–40 %, в то время как максимум, предусматриваемый большинством программ Fannie Mae и Freddie Mac, – 36 %.

• *Значения LTV могут превышать агентские максимумы*. Alt-A программы допускают повышенные LTV для некоторых видов кредитов. Например, Alt-A программы нередко выбирают те, кто хочет взять *инвесторский кредит*[193], из-за конкурентных ставок и более либеральных по сравнению с агентскими требований андеррайтинга. Также заемщикам, согласным платить повышенный процент, могут предоставить кредит с LTV свыше 80 % (но обычно не более 95 %) без частного ипотечного страхования.

Хотя сказанное дает общее представление об Alt-A секторе, различные оригинаторы специализируются на определенных сочетаниях характеристик заемщиков, кредитов и недвижимости. В результате Alt-A обеспечение одного эмитента может сильно отличаться от Alt-A обеспечения другого. Чтобы пояснить это, ниже подробно рассматривается сходство и различие обеспечения крупных Alt-A эмитентов. Попутно более широко раскрывается практика андеррайтинга в этом секторе.

Цель кредита

Вообще говоря, лишь немногим более половины Alt-A заемщиков используют ипотечные кредиты для покупки дома, а остальные – это рефинансисты (см. иллюстрацию 12.3). Более половины Alt-A заемщиков используют оплаченную долю жилья. Рефинансирование за счет кредитов под залог оплаченной доли с использованием Alt-A программ означает, что у этих заемщиков необычные истории доходов и занятости, а нередко и LTV выше допускаемого агентствами.

	HMSI	ICIFC/IMPAC	RALI	RAST/INMC
Покупка жилья, %	54	65	69	48
Рефинансирование с изменением ставки/срока кредита, %	18	14	17	26
Избыточное рефинансирование, %	27	20	22	26
Строительство, %	0	1	1	0

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.3. Цель кредитов в составе Alt-A обеспечения различных эмитентов, август 1998 г.

Если говорить об отдельных эмитентах, то исторически в пулах ICIFC/IMPAC всегда была самая высокая доля кредитов на покупку, а в пулах Headlands и RAST – самая высокая доля кредитов на рефинансирование.

[192] Заемщик не раскрывает сведений о своем доходе, поэтому отношение размера кредита к доходу не рассчитывается.

[193] Инвесторский кредит – ипотечный кредит на приобретение жилья для одной-четырех семей, которое собственник будет сдавать в аренду. Если собственник живет в одной квартире, а остальные сдает, то недвижимость считается *занимаемой собственником*; в противном случае она считается *не занимаемой собственником*. Инвесторский кредит предназначен для финансирования *инвестиционной недвижимости.*

Документация

Большинство Alt-A заемщиков предоставляет кредиторам неполный или альтернативный пакет документов (см. иллюстрацию 12.4). Как уже говорилось, обычно используются «заявленный доход», «без определения отношения размера кредита к доходу» и подобные им программы. *Главное внимание при андеррайтинге уделяется кредитному скорингу заемщика и стоимости предмета залога.* В дополнение программы предусматривают более жесткие ограничения в плане минимально допустимого скоринга, максимального размера кредита и максимального LTV. Наименьшая доля кредитов с полным пакетом документов характерна для пулов ICIFC/IMPAC, а наибольшая – для пулов RALI.

	HMSI	ICIFC/IMPAC	RALI	RAST/INMC
Полный пакет документов, %	31	17	53	37

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.4. Документация по Alt-A обеспечению различных эмитентов, август 1998 г.

Какого рода заемщики берут кредиты, выдаваемые на основе альтернативного или неполного пакета документов? Учитывая, что в полный пакет документов нередко входят отчеты по форме W-2 за два года и выписки с банковского счета за два-три месяца, альтернативным пакетом документов обычно пользуются те заемщики, которые не могут или не хотят предоставлять подробную информацию такого характера. В частности, это относится к индивидуальным предпринимателям, которых традиционные программы кредитования *помимо налоговой декларации за два года обязывают представить отчет о прибылях и убытках за период с начала года, балансы за два последних года и т. д.*

Характер использования жилья

Alt-A кредиты нередко используются для приобретения инвестиционной недвижимости, поскольку их ставка обычно привлекательнее ставки агентских кредитов[194]. Кроме того, *правила андеррайтинга Alt-A программ более либеральны в отношении максимального размера и LTV инвесторских кредитов на покупку и на рефинансирование, чем правила агентств*[195]. Что касается конкретных эмитентов, то наибольший процент инвесторских кредитов характерен для пулов RALI, а наименьший – для пулов ICIFC/IMPAC (см. иллюстрацию 12.5).

[194] Заемщики квалифицированных кредитов в настоящее время платят по инвесторским кредитам премию в 1,5 пункта (около 37,5 б.п.).

[195] Не так давно агентства смягчили требования в отношении инвесторских кредитов (см. *Bond Market Roundup: Strategy*, October 10, 1997). Мы вернемся к этому в разделе 12.7 «Последствия выхода GSE на Alt-A рынок».

	HMSI	ICIFC/IMPAC	RALI	RAST/INMC
Квартира (дом) для постоянного проживания, %	80	93	69	77
Вторая квартира (дом), %	3	3	0	4
Инвестиционная недвижимость, %	16	4	31	19

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.5. Характер использования жилья для Alt-A обеспечения различных эмитентов, август 1998 г.

Тип недвижимости

Основным видом обеспечения Alt-A кредитов является односемейное жилье, хотя, как видно из иллюстрации 12.6, в пулах немало кредитов на приобретение многосемейного жилья, кондоминиумов и планировочных единиц застройки (PUD). *Многосемейное жилье – это главным образом инвестиционная недвижимость*. Учитывая высокую долю инвесторских кредитов в пулах RALI, неудивительно, что именно они характеризуются самым высоким уровнем кредитов на многосемейное жилье.

	HMSI	ICIFC/IMPAC	RALI	RAST/INMC
Односемейное жилье, %	72	82	62	74
Жилье для 2–4 семей, %	9	4	15	11
Кондоминиумы, %	5	6	8	6
PUD, %	13	8	14	8

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.6. Тип недвижимости Alt-A обеспечения различных эмитентов, август 1998 г.

Процентная ставка

Четкого определения понятия ставки по Alt-A кредитам нет, поскольку кредиторы предлагают целый ряд программ, каждая из которых предусматривает разные платежи (зависящие от характеристик ипотечного кредита).

Очевидно, что ипотечные ставки зависят и от географического расположения заемщиков. Несмотря на подобную неопределенность, мы все же можем примерно оценить Alt-A ставку на основе среднего спреда между WAC Alt-A сделок и действующими ипотечными ставками по квалифицированным кредитам[196]. В начале 1996 г. спред в среднем составлял 100–150 б.п., а затем сузился до 80–100 б.п.[197] Этот спред непостоянен во времени.

Иллюстрация 12.7 дает представление о купоне кредитов разных Alt-A эмитентов, усредненном по всем непогашенным кредитам определенного года выпуска. *Значения WAC*

[196] Используется ипотечная ставка по квалифицированным кредитам с отставанием на два месяца, чтобы учесть месяц выдачи этих кредитов.

[197] Представление об изменении спреда дает иллюстрация 12.1. Большой интерес представляет вопрос о том, что стало причиной сужения спреда, рост конкуренции в Alt-A секторе или выход в него GSE. На этот вопрос мы попытаемся ответить в разделе 12.7 «Последствия выхода GSE на Alt-A рынок».

по сделкам ICIFC/IMPAC выше из-за очень небольшой доли заемщиков с полным пакетом документов и более высокой доли кредитов с первоначальным LTV более 80 %.

		HMSI	ICIFC/IMPAC	RALI	RAST
WAC, %	1997	8,56	9,00	8,66	8,58
	1998	8,18	9,00	8,15	8,08

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.7. Процентная ставка по Alt-A обеспечению различных эмитентов, август 1998 г.

Кредитный скоринг

Кредитный скоринг характеризует способность и готовность заемщика выполнять свои обязательства по кредиту. Чаще всего используется кредитный скоринг FICO – система оценки риска, разработанная Fair Isaacs Company, Incorporated. Значения скоринга FICO варьируют от 400 (и менее) до 900 (максимум). Более высокий скоринг предполагает более благоприятную кредитную историю. Поэтому его можно рассматривать как показатель рискованности заемщика для сервисера или держателя кредита. Скоринги могут использоваться кредитором в процессе андеррайтинга, а также рейтинговыми агентствами при определении рейтинга[198].

В 1997 году кредитный скоринг использовался при выдаче почти двух третей Alt-A кредитов, а сейчас отслеживается при предоставлении практически всех новых Alt-A кредитов. При Alt-A кредитовании минимальный скоринг FICO равен 620. Как видно из иллюстрации 12.8, средневзвешенный кредитный скоринг пулов 1998 г. колеблется в пределах от 690 до 710. Для сравнения: примерно у 60 % обычных заемщиков (квалифицированных и неквалифицированных) скоринг FICO превышает 720, и только у 10 % он ниже 620[199]. В *Alt-A секторе скоринг FICO ниже 620 имеют менее 5 % заемщиков*. В последнее время в этом секторе наблюдается тенденция (см. иллюстрацию 12.8) к повышению скорингов FICO. Сейчас самые высокие скоринги FICO характерны для пулов RALI и RAST.

	HMSI	ICIFC/IMPAC	RALI	RAST/INMC
1997	700	680	710	700
1998	700	690	710	710

Источник: Indy Mac, RFC и Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.8. Средний скоринг FICO для Alt-A обеспечения различных эмитентов, август 1998 г.

В ограниченных масштабах и при наличии существенных компенсирующих факторов (в виде дополнительных требований в отношении резервов, максимального LTV и размера кредита) в некоторые пулы включаются и кредиты со скорингом FICO ниже 620. Так, неболь-

[198] Подробное описание факторов, учитываемых при определении кредитного скоринга, можно найти в работе *The «Alternative-A» Nonagency Subsector: A Primer*, Peter DiMartino. June 3, 1997.

[199] «The Contours of Default Risk», Dan Feshbach and Craig Focardi, *Mortgage Banking*, February 1998.

шая часть заемщиков некоторых Alt-A пулов имеет кредитные истории, которые обычно характерны для пулов низкокачественных кредитов. Такие кредиты не отвечают стандартным требованиям агентств к андеррайтингу, и процентные ставки по ним выше, чем по ипотечным кредитам, выданным более Alt-A заемщикам с более высоким кредитным качеством. *Наличие в Alt-A пулах незначительной доли низкокачественных кредитов, по всей видимости, улучшает показатель выпуклости без ущерба для эффективности пула в целом.*

Балансы кредитов

На иллюстрации 12.9 приведены данные о средних балансах кредитов различных эмитентов. Средние балансы по Alt-A сделкам превышают средние балансы по агентскому обеспечению с сопоставимыми характеристиками в 1,3–1,7 раза. Из иллюстрации 12.9 видно, что Alt-A обеспечение может включать значительное количество неквалифицированных кредитов. Балансы неквалифицированных Alt-A кредитов в среднем составляют около 350 000 долл., что соответствует максимуму для типичных балансов неагентских сделок. Как следует из иллюстрации 12.9, *самые низкие средние балансы и наименьший процент балансов, превышающих 200 000 долл., характерны для сделок RALI. И то и другое означает, что пулы RALI имеют наибольшую выпуклость.*

	HMSI	ICIFC/IMPAC	RALI	RAST/INMC
Средний баланс кредита, долл.	156 000	143 000	118 000	147 000
Балансы более 200 000 долл., %	47	38	33	47

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.9. Первоначальные балансы для Alt-A обеспечения различных эмитентов, август 1998 г.

Отношение размера кредита к стоимости предмета залога

Как показывает иллюстрация 12.10, среднее отношение размера кредита к стоимости предмета залога (LTV) по Alt-A пулам колеблется в пределах от 72 % для RAST до 78 % для ICIFC/IMPAC. Наименьшая доля кредитов с LTV свыше 80 % характерена для пулов HMSI (5 %), в то время как у ICIFC/IMPAC этот показатель достигает 41 %. В некоторых недавних сделках LTV ICIFC/IMPAC в среднем составляло 80 %, при этом доля кредитов с высоким LTV превышала 50 %. *Высокая доля кредитов с LTV свыше 80 % и низкая доля кредитов с высокими балансами улучшают показатель выпуклости ICIFC/IMPAC* (см. предыдущий раздел).

	HMSI	ICIFC/IMPAC	RALI	RAST/INMC
Среднее LTV, %	74%	78%	77%	72%
Процентная доля LTV > 80%	5	41	26	10

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.10. Первоначальное LTV для Alt-A обеспечения различных эмитентов, август 1998 г.

Географическая концентрация

Иллюстрация 12.11 показывает, что в Alt-A пулах может быть высокая концентрация (20–65 %) заемщиков из Калифорнии. Для сопоставимого агентского и неагентского обеспечения тот же показатель составляет соответственно около 15 и 30 %. В недавно сформированных пулах процент заемщиков из Калифорнии еще более высок, что, возможно, является прямым следствием оживления рынка ипотечных кредитов в штате. В целом для Alt-A пулов характерен большой географический разброс заемщиков, при этом обычно не более 10 % баланса пула приходится на какой-нибудь один штат. Исключение составляет ICIFC/IMPAC, поскольку для нее характерен высокий процент заемщиков из Флориды (см. иллюстрацию 12.11). В пределах Калифорнии для кредитов всех эмитентов, выданных в 1998 г., характерен высокий процент заемщиков, проживающих в южной части этого штата.

	HMSI		ICIFC/IMPAC		RALI		RAST/INMC	
Три основных штата	Калифорния, %	65	Калифорния, %	33	Калифорния, %	20	Калифорния, %	49
	Орегон, %	9	Флорида, %	17	Флорида, %	9	Нью-Йорк, %	6
	Вашингтон, %	8	Нью-Джерси, %	9	Техас, %	7	Колорадо, %	3

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.11. Географическая концентрация для Alt-A обеспечения различных эмитентов, август 1998 г.

Срок кредита

Около 90–95 % всех Alt-A кредитов выдаются на 30 лет, а остальные главным образом на 15 лет. Для сделок HMSI и ICIFC/IMPAC характерно сочетание 30– и 15-летнего обеспечения, при этом 10–20 % обеспечения отдельной сделки составляют 15-летние кредиты. RALI и RAST совершают в настоящее время сделки, обеспеченные исключительно 15-летними кредитами. Если судить по довольно ограниченной информации о 15-летних Alt-A сделках, то *в 15-летних пулах по сравнению с 30-летними меньше балансы кредитов, больше число кредитов, полученных с целью рефинансирования, и ниже LTV.* Неясно, обладает ли 15-летние Alt-A обеспечение преимуществом с точки зрения выпуклости, учитывая чистый эффект от изменения характеристик.

Характеристики отдельных Alt-A пулов

Хотя сказанное выше дает довольно полное представление о характеристиках обеспечения, взаимосвязи этих характеристик практически не затрагиваются. Иллюстрации 12.23–12.29 в конце этой главы показывают эти взаимосвязи в матричной форме для обеспечения RALI. Хотя точные соотношения кредитов в различных клетках матрицы варьируют от эмитента к эмитенту, в основном наблюдаются одни и те же закономерности. Например, данные показывают, что:

• большинство инвесторских кредитов используется для покупки недвижимости. Обычно андеррайтинг инвесторских кредитов проводится с использованием полного пакета документов, средние балансы кредитов соответствуют требованиям агентств, а первоначальное LTV несколько выше, чем у Alt-A кредитов на приобретение домов (квартир) для постоянного проживания;

• ипотечные кредиты с первоначальным LTV выше 80 % – это главным образом кредиты на покупку. Андеррайтинг подобных кредитов осуществляется с использованием полного пакета документов. Первоначальное LTV значительной части инвесторских кредитов составляет 80–90 %, но никогда не превышает 90 %.

12.4. Эффективность Alt-A кредитов

Кумулятивные убытки

Поскольку RALI и RAST доминируют в Alt-A секторе, их показатели эффективности позволяют судить об эффективности всего сектора. Эти организации ежемесячно публикуют данные о кумулятивных убытках. На иллюстрации 12.12 обобщены имеющиеся в настоящее время данные об убытках в виде процента от первоначального баланса по пулам разных лет.

	Год выпуска			
	1994	1995	1996	1997
RALI	Нет данных	33 б.п.[a]	7 б.п.	< 1 б.п.
RAST	55 б.п.[b]	25 б.п.	9 б.п.	< 1 б.п.

[a] Убытки от пула RALI 1995-QS1.
[b] Сделки, начиная с 1994-L, которая стала первой сделкой Indy Mac, завершенной под флагом INMC.

Источник: Salomon Smith Barney, RFC и Indy Mac.

Иллюстрация 12.12. Кумулятивные убытки по 30- и 15-летним пулам RALI и RAST разных лет, июнь 1998 г.

До настоящего времени убытки от Alt-A сделок были для инвесторов инвестиционного рейтинга незначительными. Как показывает иллюстрация 12.12, кумулятивные убытки от пулов RAST 1994 и 1995 гг. по состоянию на июнь 1998 г. составляют соответственно 55 и 25 б.п. Для RAST эти годы имеют особое значение, поскольку данные по ним дают представление о типичной выдержанности и эмиссии. Кумулятивные убытки от пулов 1996 г. RALI (первый полный год эмиссии) и RAST в настоящее время ниже (соответственно 7 и 9 б.п.), но все же соответствуют ожиданиям в отношении новых пулов.

Кумулятивные убытки в Alt-A секторе возникают раньше и достигают более высоких значений, чем убытки от традиционных неагентских MBS сопоставимых лет. Например, сделки GE, Pru Home и RFC, обеспеченные 30-летними кредитами с фиксированной ставкой, 1994 и 1995 гг. принесли убытки, составляющие в настоящее время в среднем 10 б.п. Убытки от традиционных неагентских пулов 1996 г. примерно втрое ниже убытков по Alt-A пулам за тот же год. По сравнению с кривой убытков традиционных неагентских пулов кривая убытков Alt-A пулов выглядит более крутой.

Динамика убытков по Alt-A пулам разных лет выпуска не похожа на динамику убытков по традиционным неагентским пулам. Например, год назад кумулятивные убытки от пулов RAST 1994 и 1995 гг. с фиксированной ставкой составляли соответственно 23 и 12 б.п.[200] В настоящее время они удвоились. Год назад убытки от пула RALI 1995-QS1 составляли 7

[200] См.: «Fourth Annual Historical Loss Comparison of Major Nonagency Issuers», *Bond Market Roundup: Strategy*. October 24, 1997, Salomon Smith Barney.

б.п. В прошлом году они увеличились почти в пять раз и достигли 33 б.п. Убытки по традиционным неагентским сделкам 1994 и 1995 гг. увеличились за тот же период на 25 %, т. е. в среднем на 10 б.п.

Кредитная поддержка Alt-A бумаг с рейтингом AAA более чем на 50 % превышает кредитную поддержку традиционных неагентских MBS. Сегодня уровень субординирования Alt-A пулов составляет в среднем 6,5 %, в то время как для традиционных неагентских 30-летних бумаг с фиксированной ставкой этот показатель составляет только 4,00 %. За время, прошедшее с момента совершения первых сделок в 1994 и 1995 гг., требования в отношении кредитной поддержки и Alt-A кредитов и традиционных неагентских кредитов снизились. Например, в 1995 г. средний уровень субординирования Alt-A пулов с фиксированной ставкой составлял 10 %, а традиционных неагентских пулов – 6 %.

Мы полагаем, что нынешний уровень кредитной поддержки вполне оправдан, учитывая, что:

• инвесторы уже лучше понимают специфику Alt-A заемщиков и активнее занимаются минимизацией убытков;

• существуют и последовательно применяются более четкие критерии андеррайтинга;

• с 1997 г. при андеррайтинге используются кредитные скоринги.

Мы ожидаем, что благодаря совершенствованию процедуры андеррайтинга эффективность новых Alt-A пулов будет выше, чем более выдержанных. Повышению эффективности последних сделок способствует и стабильность конъюнктуры рынка недвижимости США. Кроме того, более высокая базовая скорость досрочного погашения Alt-A пулов создает условия для ускоренного сокращения субординированного класса (из-за пятилетнего запрета на досрочное погашение, обычно предусматриваемого условиями сделок с MBS с фиксированными ставками).

12.5. Особенности досрочного погашения Alt-A обеспечения

Описанные в предыдущих разделах характеристики заемщика и кредита создают довольно четкий профиль досрочного погашения Alt-A кредитов. В этом разделе мы сопоставим его с профилем досрочного погашения агентских кредитов и затем расскажем об особенностях досрочного погашения Alt-A пулов разных эмитентов.

Относительная чувствительность к изменению процентных ставок

Поскольку андеррайтинг большинства Alt-A кредитов проводится с использованием «расширенных критериев», можно ожидать, что для Alt-A обеспечения характерны благоприятные характеристики выпуклости. Это связано с тем, что у типичного Alt-A заемщика нет, по крайней мере поначалу, таких же возможностей рефинансирования, что и у агентского заемщика. Исторические данные о скорости досрочного погашения Alt-A обеспечения подтверждают эти ожидания. Вместе с тем волна рефинансирования февраля – марта 1994 г. стала первым серьезным испытанием чувствительности Alt-A обеспечения к изменению процентных ставок.

Чтобы сделать общие выводы по динамике досрочного погашения Alt-A кредитов в этот период, мы создали «усредненный» Alt-A кредит на основе сделок INMC, RALI, RAST и HMSI с одинаковыми WAC и годами выпуска. Если сравнить максимальные скорости досрочного погашения по усредненному Alt-A кредиту и усредненному кредиту Fannie Mae

с одним и тем же WAC, то окажется, что у кредитов с премиями мартовская Alt-A скорость составляет 70–80 % от скорости Fannie Mae. Поскольку Alt-A ставка обычно на 80–100 б.п. превышает ставки по квалифицированным кредитам, более информативно сравнение Alt-A пулов и агентских пулов с *одинаковым стимулом к рефинансированию* (см. иллюстрацию 12.13). В целом отношения одномесячных, трехмесячных и годовых скоростей, приведенные на иллюстрации 12.13, наглядно демонстрируют снижение чувствительности Alt-A обеспечения к изменению процентных ставок.

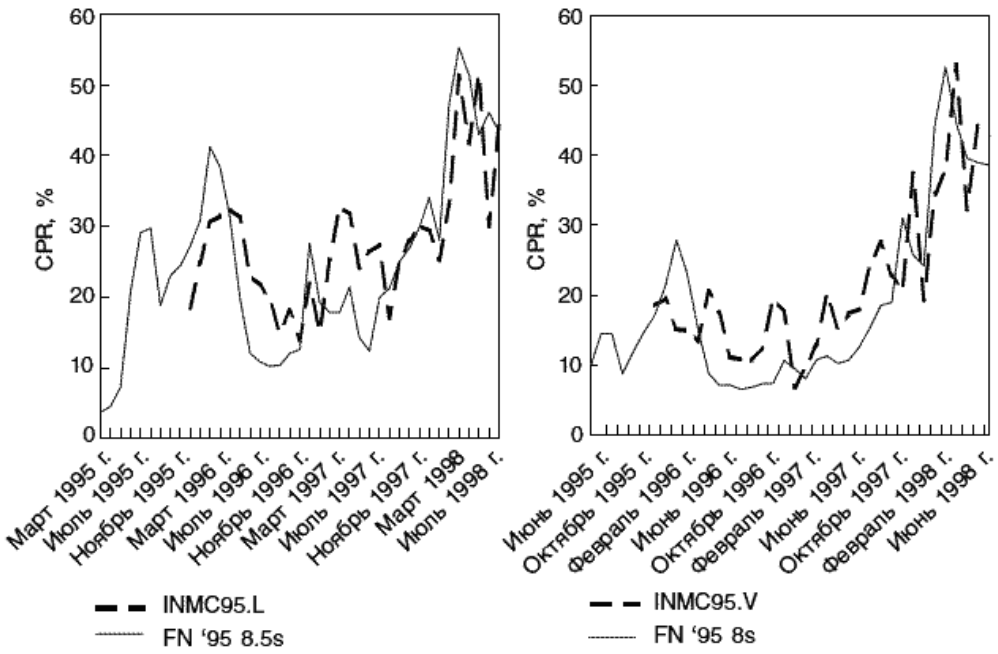
Диапазон купона, %	Пулы Alt-A							Пулы Fannie Mae						Отношение скорости Alt-A к скорости Fannie Mae за последние		
	Год выпуска	Непогашенный долг, млн долл.	WAC, %	Возраст, мес.	% CPR за последние			Купон, %	WAC, %	Возраст, мес.	% CPR за последние					
					месяц	3 месяца	12 месяцев				1 месяц	3 месяца	12 месяцев	месяц	3 месяца	12 месяцев
7,50–7,99	1997	560	7,79	6	17,0	18,1	6,3	6,5	7,26	6	3,0	2,2	1,4	5,67	8,23	4,50
8,00–8,49	1997	1832	8,22	8	26,7	23,6	14,3	7,0	7,66	8	13,1	11,4	4,5	2,04	2,07	3,18
	1996	383	8,25	21	43,8	40,4	21,6		7,64	23	18,7	14,9	8,2	2,34	2,71	2,63
8,50–8,99	1997	2669	8,68	9	31,8	24,2	14,4	7,5	8,06	10	32,7	27,4	11,6	0,97	0,88	1,24
	1996	1275	8,72	21	42,5	32,7	21,9		8,13	20	42,8	34,4	16,0	0,99	0,95	1,37
	1995	386	8,73	29	39,5	32,4	24,5		8,09	31	39,5	30,6	16,5	1,00	1,06	1,49
9,00–9,49	1997	938	9,13	10	33,5	26,1	19,4	8,0	8,47	10	42,9	34,4	17,8	0,78	0,76	1,09
	1996	983	9,18	20	45,1	37,6	26,2		8,53	20	52,3	41,7	21,6	0,86	0,90	1,21
	1995	474	9,19	30	32,5	29,7	25,2		8,59	33	52,7	41,5	24,3	0,62	0,72	1,04
9,50–9,99	1997	189	9,59	10	33,3	22,0	19,6	8,5	8,93	11	40,9	33,3	26,8	0,81	0,66	0,73
	1996	471	9,63	20	37,9	31,2	26,9		8,95	20	49,9	39,7	24,9	0,76	0,79	1,08
	1995	382	9,67	33	37,2	31,2	28,5		9,07	35	55,2	44,4	28,5	0,67	0,70	1,00

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.13. Исторические скорости досрочного погашения пулов Fannie Mae и Alt-A пулов по состоянию на март 1998 г.

На иллюстрации 12.13 также обращают на себя внимание высокие скорости досрочного погашения Alt-A пулов с WAC 7,5–8,5 %. Для этих пулов характерна высокая концентрация кредитов с неквалифицированными балансами. Мы еще вернемся в этом разделе к вопросу о скорости досрочного погашения Alt-A пулов с неквалифицированными балансами.

Сохраняет ли Alt-A обеспечение свои преимущества с точки зрения выпуклости по сравнению с агентским обеспечением через один-два года после выпуска? Данные о досрочном погашении, способные дать ответ на этот вопрос, по-прежнему довольно скудны; наиболее выдержанное Alt-A обеспечение – это обеспечение немногочисленных сделок, совершенных INMC в 1995 г. Однако имеющиеся данные показывают, что скорость досрочного погашения Alt-A пулов меняется немного медленнее. Этот вывод подтверждает иллюстрация 12.4, на которой сравниваются скорости досрочного погашения по двум сделкам INMC 1995 г. и по когортам Fannie Mae с сопоставимым стимулом к рефинансированию (как и на иллюстрации 12.13).



Значения WAC: INMC95.L — 9,69%, INMC95.V — 9,07%, 8%-ные облигации Fannie Mae 1995 г. — 8,58%, 8,5%-ные облигации Fannie Mae 1995 г. — 9,07%.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.14. Исторические скорости досрочного погашения пулов Fannie Mae и Alt-A пулов по состоянию на март 1998 г.

Изменение скорости досрочного погашения с возрастом пула

Представленные данные указывают на высокую базовую скорость досрочного погашения Alt-A кредитов. Например, хотя отношение одномесячных скоростей для Alt-A и агентских пулов в большинстве случаев и не превышает единицы, отношение годовых обычно больше единицы. Другое подтверждение этому дает сравнение скоростей досрочного погашения INMC и Fannie Mae с середины 1996 до конца 1997 г., когда процентные ставки были довольно стабильными (см. иллюстрацию 12.14).

Иллюстрация 12.15 позволяет взглянуть на этот вопрос еще с одной стороны и показывает, что скорость досрочного погашения Alt-A обеспечения в первый год быстро увеличивается, а затем остается относительно стабильной. Иными словами, при стабильных процентных ставках базовая скорость досрочного погашения Alt-A обеспечения сходна со скоростью досрочного погашения агентского обеспечения с сопоставимыми купонами или немного превышает ее. В периоды резкого падения процентных ставок Alt-A пулы обычно погашаются медленнее, чем сопоставимые агентские пулы.

Относительный купон*	Возраст (в месяцах)					
	0–5	5–10	10–15	15–20	20–25	>25
0,25–0,35	13	24	31	34	34	33
0,15–0,25	15	18	26	21	23	28
0,05–0,15	11	11	13	14	11	13

* Относительный купон рассчитывается как C/M – 1, где C = WAC, а M = ипотечная ставка Freddie Mac с двухмесячным лагом.

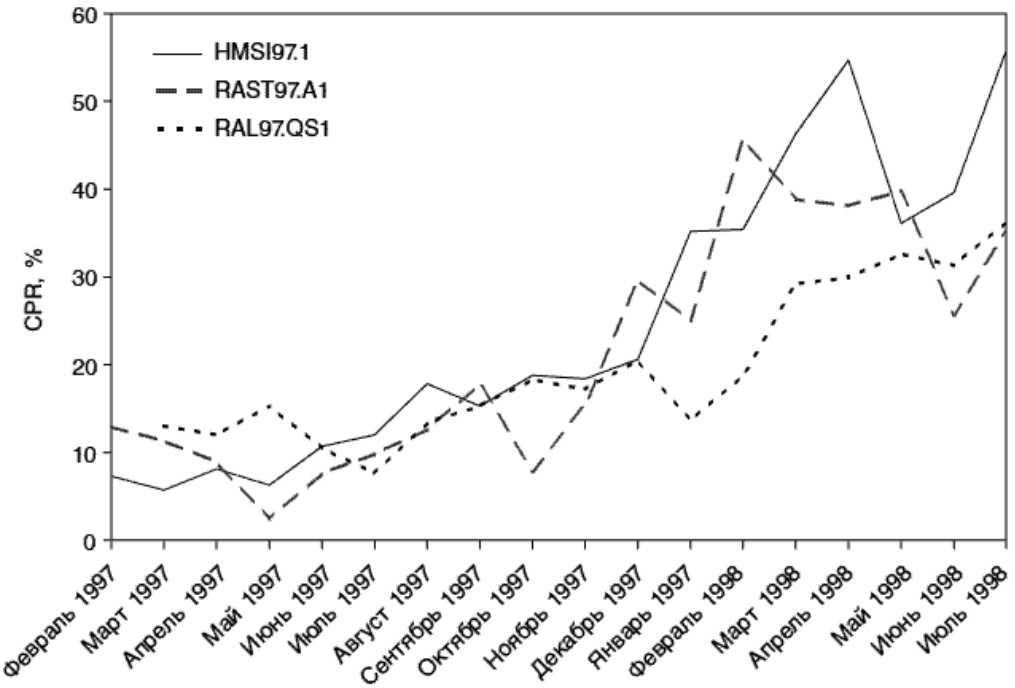
Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.15. Скорость досрочного погашения в CPR (%) для Alt-A пулов с разными купонами и годами выпуска, август 1998 г.

Различия в динамике досрочного погашения пулов разных эмитентов

У Alt-A пулов с аналогичными купонами и датами выпуска, но сформированных разными эмитентами, скорости досрочного погашения могут различаться очень сильно. На иллюстрации 12.16 видно, что скорость досрочного погашения HMSI97.1 в последние три месяца превышала скорость досрочного погашения RAST97.A1 примерно на 10 % CPR, а в волну рефинансирования 1998 г. на 16 % CPR. Скорость досрочного погашения RAL97.QS1 в последние шесть месяцев была на 5–10 % ниже скорости RAST97.A1, несмотря на более высокий (примерно на 15 б.п.) WAC[201].

[201] Эти примеры вполне репрезентативны.



RAST97.A1: WAC = 8,62%, возраст = 19 месяцев, средний баланс = 142 000 долл., доля калифорнийских кредитов = 35%.
RAL97.QS1: WAC = 8,77%, возраст = 19 месяцев, средний баланс = 102 000 долл., доля калифорнийских кредитов = 21%.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.16. Скорость досрочного погашения пулов разных эмитентов, август 1998 г.

Иллюстрация 12.17 позволяет увидеть одну из основных причин различия скоростей досрочного погашения пулов различных эмитентов. Здесь Alt-A кредиты сгруппированы по размеру баланса (квалифицированный-неквалифицированный). Пулы RALI и RAST выбраны потому, что именно эти эмитенты постоянно присутствуют на Alt-A рынке.

Диапазон купона, %	Год выпуска	Квалиф./неквалиф.	WAC, %	WAM, мес.	Ср. размер кредита, тыс. долл.	Ср. LTV, %	Объем эмиссии, млн долл.	Непогашенный долг, млн долл.	Отношение	CPR, %			
										1 месяц	3 месяца	6 месяцев	12 месяцев
RALI													
8,00–8,49	1996	Квалиф.	8,27	27,2	108	74	53,0	43,1	0,81	25,2	27,1	24,4	16,6
	1996	Неквалиф.	8,24	27,2	341	75	44,7	26,5	0,59	25,5	49,3	50,5	38,3
	1997	Квалиф.	8,23	28,9	111	76	573,0	532,9	0,93	16,2	14,9	13,9	9,3
	1997	Неквалиф.	8,22	29,0	329	76	260,3	229,1	0,88	31,4	27,5	24,3	16,8
8,50–8,99	1996	Квалиф.	8,73	27,4	99	75	258,1	198,5	0,77	34,2	30,5	26,1	20,3
	1996	Неквалиф.	8,73	27,6	336	76	125,1	75,4	0,60	46,7	51,7	43,1	34,6
	1997	Квалиф.	8,69	28,7	94	78	1020,3	908,2	0,89	22,3	21,3	19,0	13,8
	1997	Неквалиф.	8,66	28,8	324	76	287,7	227,4	0,79	35,1	31,8	32,7	25,4
RAST													
8,00–8,49	1996	Квалиф.	8,27	27,2	116	71	90,3	67,6	0,75	34,4	35,5	32,4	22,9
	1996	Неквалиф.	8,23	27,5	342	74	170,4	109,9	0,64	48,0	48,0	47,5	35,7
	1997	Квалиф.	8,22	28,8	116	70	490,8	454,1	0,93	14,1	16,3	13,6	9,7
	1997	Неквалиф.	8,19	28,8	341	70	509,0	380,0	0,75	38,3	37,4	40,2	34,4
8,50–8,99	1996	Квалиф.	8,74	27,4	106	71	467,9	354,6	0,76	34,0	32,1	28,6	21,6
	1996	Неквалиф.	8,70	27,7	339	74	422,8	234,8	0,56	39,0	51,0	46,9	40,3
	1997	Квалиф.	8,68	28,6	103	72	859,0	759,2	0,88	23,4	22,3	19,5	14,1
	1997	Неквалиф.	8,66	28,7	343	71	396,2	284,2	0,72	35,7	41,9	39,6	33,2

Примечание: неквалифицированными считаются первоначальные балансы свыше 222 150 долл.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.17. Скорость досрочного погашения RALI и RAST: кредиты с квалифицированными и неквалифицированными балансами, август 1998 г.

Иллюстрация 12.17 показывает, что с точки зрения скорости досрочного погашения между кредитами с квалифицированными и неквалифицированными балансами существует очень большое различие: последние погашаются в среднем почти вдвое быстрее первых. Кроме того, у Alt-A кредитов с квалифицированными балансами скорость досрочного погашения значительно ниже, чем у сопоставимых агентских кредитов. Скорость досрочного погашения Alt-A кредитов с неквалифицированными балансами сопоставима со скоростью эквивалентных неагентских крупных кредитов. Это означает, что *средний баланс кредита и процент крупных кредитов в Alt-A пуле – лучшие индикаторы выпуклости и стоимости Alt-A ценных бумаг.*

Как показывает иллюстрация 12.16, еще один фактор, влияющий сегодня на скорость досрочного погашения, – это процент калифорнийского обеспечения в Alt-A сделках. Если оживление на рынке жилья в Калифорнии сохранится, то для сделок с высокой долей калифорнийских кредитов будет характерна более высокая базовая скорость досрочного погашения и более высокая чувствительность к изменению процентных ставок.

12.6. Моделирование досрочного погашения Alt-A обеспечения

Несмотря на различия в программах кредитования и характеристиках обеспечения Alt-A эмитентов, приведенные в предыдущем разделе данные свидетельствуют о том, что с точки зрения динамики досрочного погашения Alt-A пулы имеют много общего. Для них характерны: 1) пониженная чувствительность к изменению процентных ставок; 2) быстрое повышение выдержанности; 3) для отдельных сделок сильная зависимость скорости досрочного погашения от среднего баланса кредита, доли кредитов с неквалифицированными балансами и географического распределения кредитов в сделке. Далее мы расскажем о том, как эти характеристики учитываются в модели досрочного погашения, а в заключение рассмотрим полученные с помощью нашей модели прогнозы для различных сценариев изменения процентных ставок.

Различия между Alt-A и агентской моделями досрочного погашения

Поскольку Alt-A заемщики обычно имеют кредитный рейтинг A, а характеристики их ипотечных кредитов лишь немного не соответствуют требованиям агентств, при разработке Alt-A модели мы взяли за основу агентскую модель досрочного погашения. С целью учета особенностей досрочного погашения Alt-A обеспечения в эту модель были внесены следующие изменения.

• *Точка перегиба кривой рефинансирования*. Премия, которую Alt-A заемщики платят к действующим ставкам по квалифицированным ипотечным кредитам, обусловлена целым рядом рассмотренных в предыдущих разделах факторов (отсутствие надлежащей документации, нежелание раскрывать информацию о доходах и т. д.). Эти факторы также ограничивают доступные для этих заемщиков возможности рефинансирования. Поэтому при падении процентных ставок стимул к рефинансированию у Alt-A заемщика будет ниже, чем у агентского заемщика. Иными словами, S-образную кривую рефинансирования для Alt-A заемщика мы получаем путем смещения точки перегиба агентской кривой.

• *Состав заемщиков*. Характерные для типичного Alt-A заемщика проблемы с раскрытием информации о доходах и документацией также означают, что в среднем для Alt-A пулов характерно большее число «медленных» рефинансистов, чем для сопоставимых агентских или неагентских пулов. Доступные на сегодня данные о досрочном погашении дают основание полагать, что даже после повышения своего кредитного статуса эти заемщики попрежнему рефинансируют кредиты медленнее, чем агентские заемщики (см. иллюстрацию 12.14). Мы учли в своей модели эти особенности, увеличив долю «медленных» рефинансистов в первоначальном составе заемщиков Alt-A пулов по сравнению с агентскими пулами или пулами целых кредитов. Как и в агентской модели, мы исходим из того, что с изменением в личных обстоятельствах заемщиков со временем некоторые из их проблем разрешаются, и учитываем это, предусматривая постоянную миграцию заемщиков из категории «медленных» в категорию «быстрых».

• *Рефинансирование, обусловленное изменением кредитного статуса*. Хотя две предыдущих особенности модели и объясняют, почему в случае Alt-A заемщиков рефинансирование, обусловленное изменением процентных ставок, не так значительно, они не раскрывают причину, по которой базовая Alt-A скорость досрочного погашения близка к агентской или даже чуть превышает ее. Более высокий оборот недвижимости для Alt-A заемщиков тоже не дает объяснения. Присутствие в Alt-A пулах большого количества заемщиков с неполной документацией, кредитов с высоким LTV и инвестиционной недвижимости не позволяет утверждать, что Alt-A заемщики меняют место жительства чаще других. Мы полагаем, что быстрый рост Alt-A скорости досрочного погашения – это результат повышения кредитного

статуса, а также наличия заемщиков с неквалифицированными балансами[202]. Повышение кредитного статуса Alt-A заемщиков происходит со временем в результате улучшения их финансового положения и предоставления ими более полной документации. Темпы рефинансирования, обусловленные повышением кредитного статуса[203], достигают пика в 4–6 % CPR через год, а затем на протяжении нескольких лет постепенно снижаются.

• *Балансы по пулу и географическое распределение заемщиков*. Эти данные позволяют нам получить точную оценку стоимости рефинансирования и размера оплаченной доли жилья по конкретной Alt-A сделке.

Моделирование особенностей скорости досрочного погашения, связанных с эмитентом

Исторические данные по досрочному погашению показывают, что скорости по двум Alt-A пулам с одинаковым WAC и возрастом, но разных эмитентов могут сильно отличаться друг от друга (см. иллюстрацию 12.16). Предыдущий раздел показывает, что эта разница определяется прежде всего тремя характеристиками пулов: 1) средним балансом кредита, 2) долей заемщиков с неквалифицированными балансами и 3) географическим распределением кредитов (в частности, концентрацией в Калифорнии). *Alt-A модель досрочного погашения учитывает информацию о среднем балансе по пулу и географической концентрации, а потому отражает различия характеристик досрочного погашения двух пулов с разными средними размерами кредитов и географической концентрацией.*

Одна из проблем состоит в том, что *индивидуальные для каждого эмитента особенности досрочного погашения невозможно полностью охарактеризовать различиями в среднем размере кредитов и географической концентрации.* Например, иллюстрация 12.16 показывает, что в последние 6–8 месяцев скорость досрочного погашения пула HMSI97.1 была гораздо выше скорости пула RAST97.A1. Эти пулы отличаются друг от друга тем, что у первого концентрация кредитов в Калифорнии почти в два раза выше, чем у второго. Кроме того, у RAST97.A1 WAC на 15 б.п. выше. Различия оплаченной доли жилья у заемщиков двух пулов через полтора года после выпуска не должны приводить к такой большой разнице в скорости досрочного погашения, особенно с учетом более высокого WAC у RAST97.A1. В определенной мере эта разница может объясняться агрессивностью оптовых ипотечных оригинаторов.

Дело в том, что балансы и географическая концентрация Alt-A заемщиков сильно зависят от каналов, через которые Alt-A кредитор приобретает кредиты. Таким образом, эти переменные также несут информацию о политике кредитора и составе его заемщиков. *Чтобы в полной мере отразить индивидуальные особенности досрочного погашения, мы оцениваем первоначальный состав заемщиков отдельно по каждому эмитенту.* Иными словами, у нас есть модель для каждого эмитента – для HMSI, ICIFC/IMPAC, RAST и RALI. Опираясь на исторические данные о скорости досрочного погашения, мы принимаем, что самая высокая доля «медленных» рефинансистов характерна для сделок ICIFC/IMPAC и RALI.

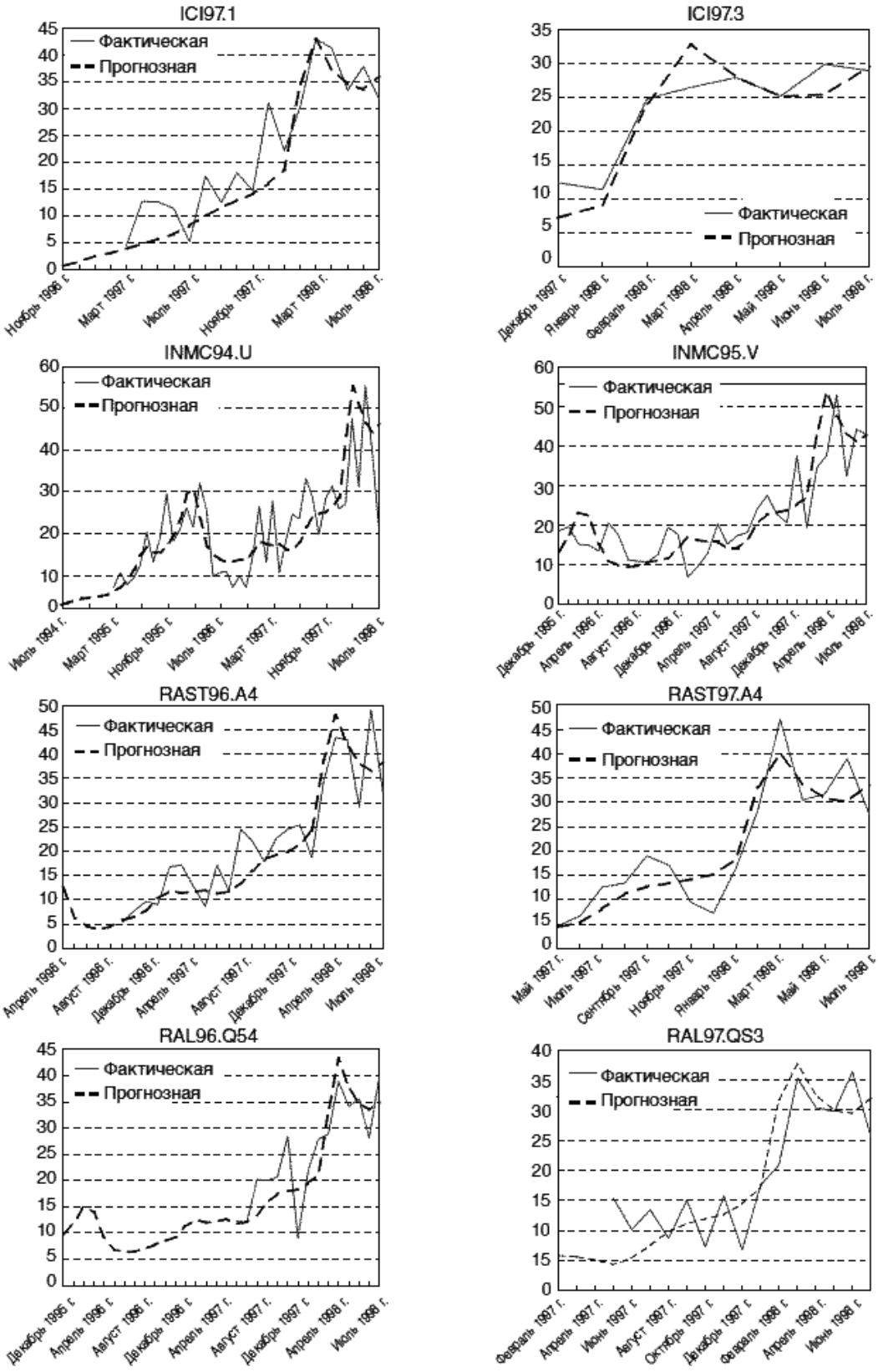
Представление о точности наших моделей по разным эмитентам дает иллюстрация 12.18, где приведены прогнозные и фактические скорости досрочного погашения для репре-

---

[202] Заемщики кредитов с неквалифицированными балансами, как правило, более искушены в финансовых вопросах и имеют, в силу крупных балансов, более высокий стимул к рефинансированию.

[203] Применение этого термина в данном контексте не вполне оправданно, поскольку средний Alt-A заемщик с точки зрения скоринга FICO имеет рейтинг А. Однако с точки зрения *ипотечного кредита* рейтинг Alt-A заемщика безусловно ниже А. Именно поэтому он платит более высокий процент, а Alt-A пулам требуется более значительная кредитная поддержка.

зентативной выборки Alt-A сделок. На наш взгляд, модель очень хорошо воспроизводит и типичный сценарий изменения скорости досрочного погашения Alt-A кредитов, и различия в скоростях досрочного погашения пулов разных эмитентов. Следует учитывать, что скорость досрочного погашения Alt-A пулов может быстро меняться, и оценить точность той или иной модели можно лишь путем сравнения прогнозных скоростей с фактическими не менее чем за 3–4-месячный период.



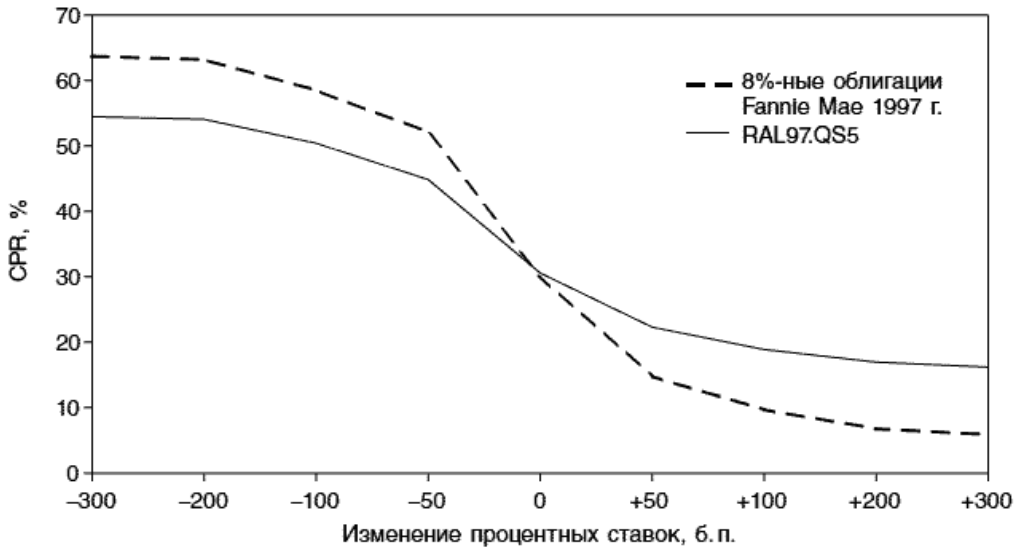
Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.18. Фактическая и прогнозная скорость досрочного погашения для некоторых Alt-A сделок, август 1998 г.

Конечно, специфику каждого эмитента можно отразить и путем использования более полной информации по пулу в целом. Например, есть все основания полагать, что скорость досрочного погашения зависит от процентной доли инвестиционной недвижимости или заемщиков с альтернативной документацией в пуле. Однако точное влияние таких характеристик заемщиков и кредита, как цель кредита, характер использования жилья, тип недвижимости и т. д., на досрочное погашение становится понятным при анализе информации на уровне кредитов. Результаты такого анализа будут учтены при разработке новых версий Alt-A модели. А пока что нынешний набор основных переменных (описанных выше) хорошо обеспечивает моделирование специфики досрочного погашения пулов разных эмитентов.

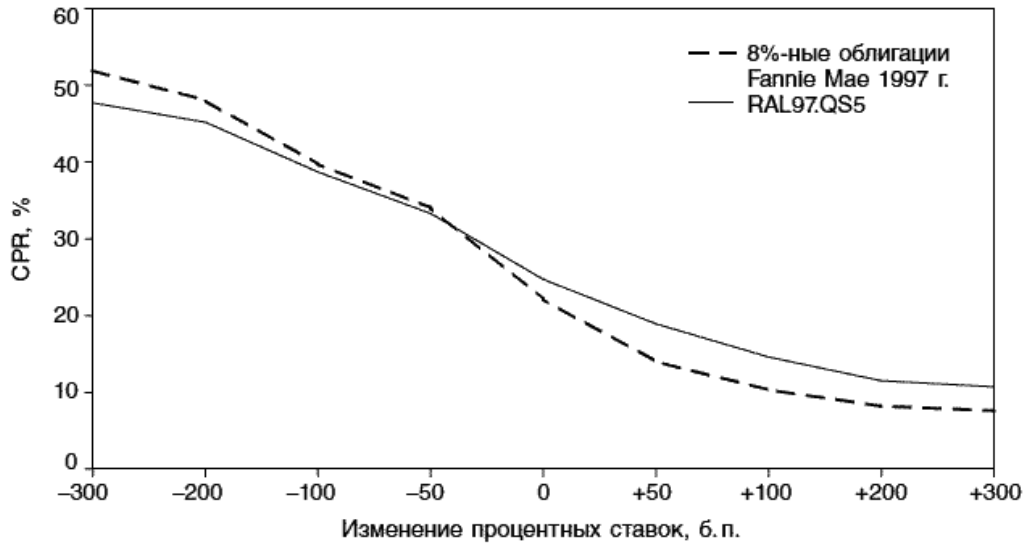
Прогнозы досрочного погашения

Сравнение прогнозов, полученных с помощью Alt-A и агентских моделей, позволяет увязать некоторые проблемы, рассмотренные в разных разделах этой главы. Различия в допущениях, сделанных при моделировании, отражаются на прогнозных кривых досрочного погашения, которые представлены на иллюстрациях 12.19 и 12.20. В целом можно сказать следующее.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.19. Однолетний прогноз скорости досрочного погашения RAL97.QS5 и 8%-ных облигаций Fannie Mae 1997 г., 26 августа 1998 г.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.20. Долгосрочный прогноз скорости досрочного погашения RAL97.QS5 и 8%-ных облигаций Fannie Mae 1997 г., 26 августа 1998 г.

• Если процентные ставки падают, то агентская скорость растет быстрее Alt-A скорости из-за более низкой чувствительности Alt-A заемщиков к возможностям рефинансирования. Со временем выгорание приводит к снижению и агентской, и Alt-A скорости. Однако Alt-A скорость снижается сильнее из-за сравнительно большего числа «медленных» рефинансистов в Alt-A пулах.

• Если процентные ставки повышаются, то Alt-A скорость сначала падает не так заметно, как агентская, из-за непрекращающегося рефинансирования, обусловленного повышением кредитного статуса. Ставки должны вырасти на 200 б.п., чтобы сделка RALI стала текущим купоном. При этом уровне ставок рефинансирование, обусловленное повышением кредитного статуса, практически сходит на нет, а скорости досрочного погашения Alt-A и агентских пулов сближаются.

12.7. Последствия выхода GSE на Alt-A рынок

Большой интерес вызывает использование автоматизированных систем андеррайтинга (AU) GSE в Alt-A секторе. Последние версии этих систем позволяют очень гибко комбинировать характеристики заемщика, кредита и недвижимости и определенно нацелены на увеличение доли агентств на рынке Alt-A кредитов с квалифицированными балансами. В числе новых возможностей одной из последних версий[204] системы Fannie Mae Desktop Underwriter, которые оказывают прямое влияние на положение дел в Alt-A секторе, можно назвать следующие.

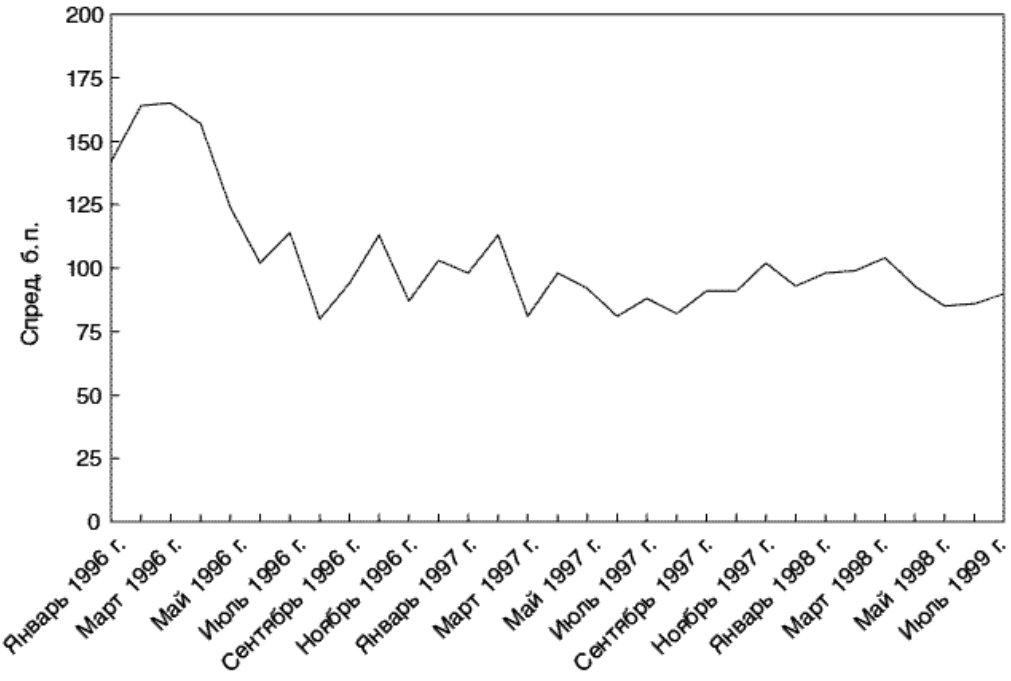
• *Андеррайтинг с сокращенным пакетом документов*. При андеррайтинге кредитов «с низким риском» заемщик может просто заявить размер дохода и сказать, что у него есть работа.

• *LTV до 80 % при избыточном рефинансировании*. Максимальное значение LTV при избыточном рефинансировании кредитов с фиксированной ставкой повышено с 75 до 80 %.

[204] Desktop Underwriter (DU) 4.0, появившаяся в сентябре 1997 г.

• *Повышенное LTV для инвесторских кредитов*. Максимальное значение LTV для инвесторских кредитов на покупку одноквартирных домов повышено с 70 до 80 %. Теперь разрешено рефинансирование по инвестиционной недвижимости при LTV не свыше 65 % для одноквартирных домов и не свыше 60 % – для двухквартирных.

Эти нововведения могут повлиять на Alt-A сектор следующим образом. Прежде всего, рост конкуренции за Alt-A кредиты между кредиторами должен привести к снижению ипотечных ставок, а следовательно, повысить стимул к рефинансированию нынешних Alt-A пулов[205]. Во-вторых, можно ожидать оттока Alt-A заемщиков с квалифицированными балансами в агентские пулы и значительный рост средних балансов по новым Alt-A сделкам. Такие изменения сводят на нет благоприятные характеристики выпуклости Alt-A обеспечения. На протяжении года после объявления об этих новшествах Fannie Mae действовало на Alt-A рынке очень активно. Месячный объем покупки Alt-A инструментов составил в среднем 500 млн долл. в первом полугодии, а в последние два месяца вырос почти до 900 млн долл.[206] Как ни странно, действия Fannie Mae пока что незначительно сказались на ставках по Alt-A кредитам (см. иллюстрацию 12.21). Это означает, что нынешняя активность агентства уравновешивается другими факторами.



Примечание: спред рассчитан как разница между WAC по всем сделкам INMC/RAST, совершенным в том или ином месяце, и ставкой обзора Freddie Mac, взятой с двухмесячным лагом.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.21. Спред между ставками по квалифицированным и Alt-A кредитам, август 1998 г.

[205] Предыдущий анализ (см. *Bond Market Roundup: Strategy*, October 10, 1997) показал, что при новых критериях не менее 20–30 % нынешних заемщиков Alt-A пулов могут претендовать на получение агентских кредитов.

[206] Freddie Mac в настоящее время работает над пилотным проектом на этом рынке четырьмя кредиторами. В ближайшем будущем оно намерено резко расширить свою Alt-A программу.

Эмитент	Год выпуска	Ср. баланс кредита, тыс. долл.	Ср. LTV, %	Доля калифорнийских кредитов, %	Доля кредитов с полным пакетом документов, %	Доля инвесторских кредитов, %	Доля кредитов избыточного рефинансирования, %
RALI	1996	114	77	23	56	34	21
	1997	113	78	19	52	33	19
	1998	128	77	24	51	28	26
RAST	1996	139	73	36	35	19	24
	1997	146	71	40	38	19	25
	1998	159	72	52	35	19	31

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.22. Эволюция состава обеспечения в сделках RAST и RALI, август 1998 г.

Иллюстрация 12.22 демонстрирует некоторые из этих факторов на основе эволюции состава обеспечения в сделках RAST и RALI. С этой точки зрения выход GSE на Alt-A рынок явно влияет на балансы кредитов в Alt-A пулах: за последние шесть месяцев средние балансы по сделкам и RAST, и RALI увеличились почти на 15 000 долл. За прошлый год характеристики Alt-A обеспечения претерпели и другие изменения, но они могут быть следствием нынешних тенденций на рынке жилья. Например, географическое распределение сделок RAST и RALI сузилось, поскольку доля калифорнийских кредитов увеличилась примерно на 5–10 %. Доля инвесторских кредитов в сделках RALI упала с 33 до 28 %.

Однако предсказывать рост чувствительности к возможностям досрочного погашения по новым сделкам RAST и RALI на основе этих новых характеристик пока рановато. Новые сделки RAST и RALI могут по-прежнему демонстрировать такую же (или более выраженную) пониженную чувствительность к изменению процентных ставок. Хотя новые требования агентств в отношении андеррайтинга и могут привести к *оттоку* заемщиков с низкими балансами или низким LTV, не исключено, что именно эти заемщики относятся к группе потенциальных рефинансистов с быстрым повышением кредитного статуса. *Таким образом, при прочих равных условиях в новых Alt-A пулах может быть более высокая, чем раньше, доля медленных рефинансистов.*

Учитывая неопределенность будущих процессов, мы просто делаем допущение, что стоимость рефинансирования снизится одинаково в квалифицированном секторе и Alt-A секторе[207] в результате общей экономии от автоматизированного андеррайтинга. Иными словами, фактор снижения стоимости рефинансирования в Alt-A секторе из-за роста конкуренции не принимается в расчет. *Прогнозы скорости досрочного погашения автоматически отражают изменения балансов кредитов и географической концентрации в Alt-A секторе, поскольку в нашу модель досрочного погашения закладывается информация об этих характеристиках на уровне пулов.*

Выводы

Главным результатом выхода GSE (пока в основном Fannie Mae) на Alt-A рынок является рост средних балансов кредитов по Alt-A сделкам примерно на 15 000 долл. В дальнейшем следует ожидать эволюции характеристик обеспечения в этом секторе, так как: 1) Alt-A программы GSE напрямую связаны с AU-системами, активность использования которых в

[207] По нашим оценкам, в ближайший год стоимость рефинансирования снизится примерно на полпункта.

будущем будет лишь повышаться; 2) Fannie Mae продолжит пересмотр и смягчение требований; и 3) Freddie Mac в ближайшем будущем планирует расширить Alt-A программы.

• Конец 1998 г. и весь 1999 г. должны стать периодом быстрого роста Alt-A рынка в связи с освоением заемщиками всего спектра возможностей ипотечного кредитования. Основные Alt-A эмитенты RALI и RAST предлагают инвесторам наиболее высокую ликвидность.

• Правомерность общих допущений относительно пониженной чувствительности к возможностям досрочного погашения и высокой базовой скорости Alt-A обеспечения по сравнению с сопоставимыми агентскими продуктами подтверждается историческими данными по досрочному погашению.

• Хотя пониженная чувствительность и высокая базовая скорость досрочного погашения характерны почти для всех Alt-A сделок, их конкретные значения сильно меняются в зависимости от эмитента. *Таким образом, при оценке скорости досрочного погашения инвесторы не должны полагаться на «усредненную» Alt-A модель досрочного погашения.* Наши ориентированные на эмитентов модели проверены с использованием исторических данных и в полной мере отражают особенности досрочного погашения обеспечения каждого эмитента. По нашим наблюдениям, для сделок RALI характерна наименьшая отрицательная выпуклость.

• До настоящего времени главным результатом выхода GSE на Alt-A рынок был рост средних балансов кредитов по новым Alt-A сделкам. Наши прогнозы досрочного погашения автоматически отражают изменения балансов и географического распределения в Alt-A секторе, поскольку в Alt-A модели досрочного погашения вводится информация об этих характеристиках обеспечения на уровне пулов.

• Вопреки распространенному мнению, в будущем *присутствие GSE может уменьшить отрицательную выпуклость Alt-A пулов.* GSE перетянут к себе более кредитоспособных заемщиков (например, заемщиков с высоким скорингом FICO и низким LTV), которые первыми заменят свои кредиты на квалифицированные.

• Для Alt-A обеспечения характерна более крутая кривая убытков, чем для традиционных крупных кредитов. Следовательно, дополнительная кредитная поддержка, которая необходима для присвоения Alt-A бумагам рейтинга AAA, вполне оправдана.

Характеристики Alt-A обеспечения на уровне кредитов

Ипотечные ставки, %	Доля в ипотечном пуле, %	Ср. LTV, %	Ср. баланс кредита, тыс. долл.	Доля кредитов на покупку, %	Доля кредитов с полным пакетом документов, %	Доля кредитов на покупку жилья для постоянного проживания, %	Доля кредитов на покупку односемейного жилья, %
7,50–7,99	12	75	163	47	44	92	72
8,00–8,49	26	76	136	55	44	81	67
8,50–8,99	36	78	112	63	53	65	59
9,00–9,49	16	79	97	68	61	50	55
9,50–9,99	7	80	87	72	71	39	50

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.23. Ипотечные ставки по сделкам RALI, август 1998 г.

Первоначальный баланс кредита, долл.	Доля в ипотечном пуле, %	WAC, %	Ср. LTV, %	Доля кредитов на покупку, %	Доля кредитов с полным пакетом документов, %	Доля кредитов на покупку жилья для постоянного проживания, %	Доля кредитов на покупку односемейного жилья, %
0–50 000	6	8,96	79	78	81	23	55
50 001–100 000	26	8,72	78	69	65	44	59
100 001–150 000	24	8,57	79	66	54	63	58
150 001–200 000	14	8,42	77	58	41	80	61
>200 000	29	8,38	76	48	43	93	68

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.24. Первоначальные балансы кредитов по сделкам RALI, август 1998 г.

Первоначальное LTV, %	Доля в ипотечном пуле, %	WAC, %	Ср. баланс кредита, тыс. долл.	Доля кредитов на покупку, %	Доля кредитов с полным пакетом документов, %	Доля кредитов на покупку жилья для постоянного проживания, %	Доля кредитов на покупку односемейного жилья, %
0,01–50,00	4	8,38	108	23	16	83	74
50,01–60,00	5	8,50	127	28	20	77	69
60,01–70,00	13	8,58	115	33	36	67	64
70,01–80,00	51	8,41	142	61	40	83	65
80,01–90,00	23	8,85	84	85	100	26	53
90,01–100,00	4	8,57	157	84	100	99	45

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.25. Первоначальное отношение размера кредита к стоимости предмета залога по сделкам RALI, август 1998 г.

Цель кредита	Доля в ипотечном пуле, %	WAC, %	Ср. LTV, %	Ср. баланс кредита, тыс. долл.	Доля кредитов с полным пакетом документов, %	Доля кредитов на покупку жилья для постоянного проживания, %	Доля кредитов на покупку односемейного жилья, %
Покупка жилья	62	8,62	81	107	58	61	54
Рефинансирование	16	8,37	74	146	44	76	70
Избыточное рефинансирование	21	8,45	70	138	45	82	77

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.26. Цели кредита по сделкам RALI, август 1998 г.

Вид документации	Доля в ипотечном пуле, %	WAC, %	Ср. LTV, %	Ср. баланс кредита, тыс. долл.	Доля кредитов на покупку, %	Доля кредитов на покупку жилья для постоянного проживания, %	Доля кредитов на покупку односемейного жилья, %
Полный пакет	54	8,63	82	102	67	45	54
Неполный/ альтернативный пакет	46	8,44	72	144	53	94	70

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.27. Виды представляемой документации по сделкам RALI, август 1998 г.

Характер использования жилья	Доля в ипотечном пуле, %	WAC, %	Ср. LTV, %	Ср. баланс кредита, тыс. долл.	Доля кредитов на покупку, %	Доля кредитов с полным пакетом документов, %	Доля кредитов на покупку односемейного жилья, %
Постоянное проживание	67	8,39	76	152	54	35	68
Инвестиции	33	8,87	81	80	74	92	49

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.28. Характер использования жилья по сделкам RALI, август 1998 г.

Тип недвижимости	Доля в ипотечном пуле, %	WAC, %	Средневзвешенное LTV, %	Ср. баланс кредита, тыс. долл.	Доля кредитов на покупку, %	Доля кредитов с полным пакетом документов, %	Доля кредитов на покупку жилья для постоянного проживания, %
Односемейное жилье	60	8,47	76	124	52	46	75
Жилье для 2–4 семей	16	8,89	82	106	74	83	32
Кондоминиумы	8	8,64	78	84	78	60	68
PUD	14	8,42	77	143	69	44	80

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 12.29. Типы недвижимости по сделкам RALI, август 1998 г.

Часть четвертая
Спред с учетом опциона и дюрации

Глава 13
Двухфакторная модель временной структуры SSB
И. К. Чан и Роберт Расселл

В условиях высокой нестабильности процентных ставок в недавнем прошлом и растущей популярности долговых ценных бумаг инвесторы поняли, насколько важна для оценки бумаг с фиксированным доходом хорошая модель временной структуры, правильно учитывающая волатильность ставок.

Такая модель создана компанией Salomon Smith Barney и успешно используется с 1994 года при торговле и хеджировании ипотечных ценных бумаг. Эта же самая модель применяется для корпоративных облигаций и опционов, что позволяет инвесторам, имеющим доступ к системе *Yield Book*, аналитической платформе фирмы Salomon, согласованно управлять портфелями, составленными из бумаг разных секторов.

В данной главе мы даем детальное описание этой двухфакторной модели, которая построена с учетом случайного характера как уровня процентных ставок, так и наклона кривой доходности. Глава может служить учебным материалом по основам оценки. Изложение начинается с рассмотрения волатильности ставок и заканчивается использованием двухфакторной модели.

13.1. Волатильность

Волатильность и стоимость опциона

Первостепенную роль при оценке многих ценных бумаг с фиксированным доходом играет волатильность процентных ставок (т. е. их способность колебаться непредсказуемым образом). В отличие от казначейских бумаг и простых процентных свопов существует большая группа ценных бумаг с фиксированным доходом, у которых денежные потоки меняются вместе с процентными ставками.

Когда ставки падают, домовладельцы и корпоративные заемщики исполняют опционы рефинансирования и инвесторам приходится реинвестировать в бумаги с более низкими ставками. Когда ставки растут, купонные выплаты по ипотечным бумагам с переустанавливаемой процентной ставкой повышаются, пока не будет достигнут кэп. Облигации, обеспеченные ипотекой (CMO), могут иметь несколько встроенных опционов, которые порой усложняются структурой сделки. Например, транш CMO может иметь длинный процентный флор и одновременно короткий опцион досрочного погашения. По сути, такая CMO является длинным опционом на наклон кривой доходности.

Будь ставки полностью предсказуемыми, неопределенность денежных потоков не создавала бы трудностей при оценке. Чтобы оценить бумагу, мы просто проецировали бы денежный поток на предполагаемую траекторию изменения процентных ставок в соответствии с условиями выпуска и, при необходимости, применяли ту или иную модель денежного потока. Доходность к погашению была бы хорошим измерителем рентабельности инвестиций.

Однако будущие процентные ставки ни в коей мере нельзя считать предсказуемыми. Связанный с процентными ставками опцион, встроенный в ценную бумагу, может существенно увеличить или уменьшить ее стоимость. Чем более волатильны процентные ставки, тем большую стоимость имеют опционы. Это требует правильного моделирования волатильности. Но какой волатильности? Прежде чем продолжить, проясним некоторые понятия, связанные с волатильностью.

Спотовая волатильность

На коротком отрезке времени в будущем возникает набор возможных изменений ставок. Медиану этих возможных изменений можно назвать *локальным дрейфом* или *трендом* ставки. Краткосрочная изменчивость характеризуется дисперсией, которая определяется как средняя величина квадратичных отклонений от медианы. Возведение в квадрат необходимо для того, чтобы избавиться от знака отклонений, который не имеет значения, поскольку измеряются непредсказуемые колебания в обе стороны. Вместо дисперсии можно также использовать ее квадратный корень – стандартное отклонение, которое является более подходящей единицей измерения, поскольку извлечение квадратного корня компенсирует возведение в квадрат.

Допустим, что движение ставок за один день с равной вероятностью составляет +8 б.п. или –8 б.п. Тогда тренд равен 0, дисперсия – 64 [б.п.]2, а стандартное отклонение – 8 б.п.

На более протяженном отрезке времени серия независимых движений с одинаковой дисперсией дает кумулятивную дисперсию, которая является суммой отдельных дисперсий. Таким образом, кумулятивная дисперсия пропорциональна времени. В нашем примере за 365 дней кумулятивная дисперсия составит 365 × 64 [б.п.]2, а стандартное отклонение, представляющее собой квадратный корень, пропорционально квадратному корню этого периода. Годовое стандартное отклонение составляет

$$\sqrt{365} \times 8 \text{ б.п.}$$

Годовое стандартное отклонение принято выражать в виде процента от ставки. Это и есть волатильность.

Желая подчеркнуть, что эта волатильность характеризует возможные изменения ставок на коротком отрезке времени в будущем (хотя она и представлена в годовом выражении), мы называем ее *спотовой волатильностью*. Если в нашем примере начальная ставка составляет 6 %, то спотовая волатильность, обозначенная как σ, равна

$$\sigma = \sqrt{365} \times \frac{0{,}08}{6{,}00} = 25{,}5\%.$$

В общем виде

$$\sigma = \frac{\text{Стандартное отклонение относительного изменения ставки}}{\sqrt{\text{Период времени}}}.$$

Отрезок времени, рассматриваемый здесь, является коротким, скажем, один день или 1/365 года для 30-летней ценной бумаги. Поскольку небольшое относительное изменение величины приблизительно равно абсолютному изменению логарифма этой величины, спотовая волатильность может быть представлена следующим образом:

$$\sigma = \frac{\text{Стандартное отклонение изменения log(ставки)}}{\sqrt{\text{Период времени}}}. \qquad (13.1)$$

Спотовая волатильность σ может быть оценена по историческим данным. Например, на иллюстрации 13.1 показаны ставки трехмесячных и 10-летних казначейских бумаг в период с 1 апреля 1977 г. по 1997 г. Спотовая волатильность трехмесячных ставок, оцененная по этой серии данных, составляет 27,3 %.

Спотовая волатильность ставок казначейских бумаг с другими сроками оценивается аналогичным образом и показана на иллюстрации 13.2. Более долгосрочные ставки демонстрируют более низкую спотовую волатильность.

Эффективная волатильность

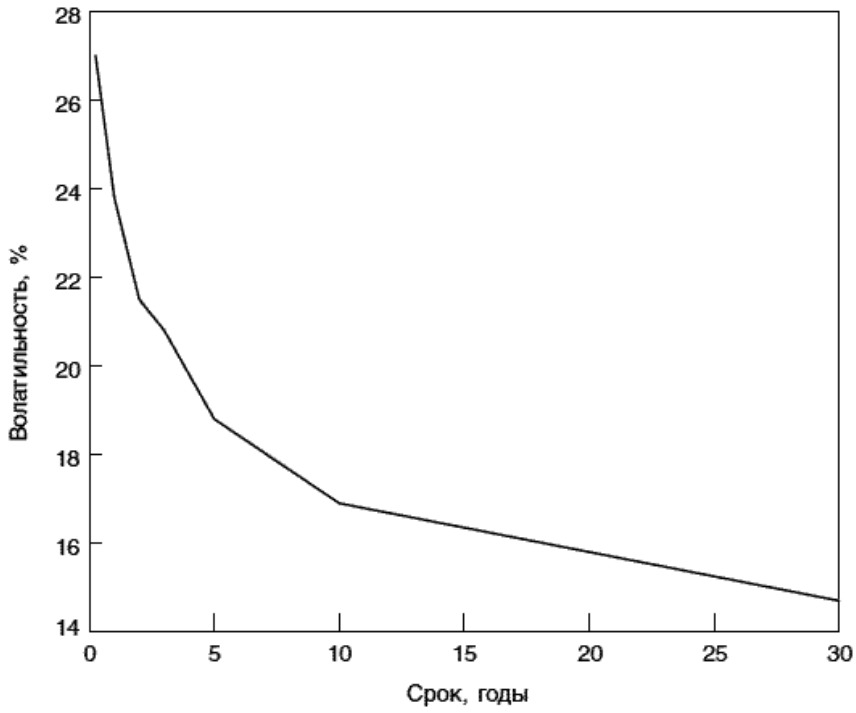
Спотовая волатильность характеризует краткосрочные колебания. Некоторые ценные бумаги, особенно ипотечные, с неопределенными денежными потоками имеют срок до 30 лет. Здесь на денежный поток и стоимость ценной бумаги влияет эффективная волатильность на протяжении ожидаемого срока жизни этой бумаги. Для определения *эффективной волатильности* за любой период времени можно использовать уравнение 13.1. Ее можно также оценить по историческим данным. В отличие от спотовой волатильности в нашей серии, охватывающей 20-летний период, встречается только 20 непересекающихся случаев однолетних движений. Малое число случаев означает, что оценка эффективной волатильности за более длительные периоды времени, в отличие от спотовой волатильности, является эвристической.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.1. Трехмесячные и 10-летние казначейские ставки, 1977–1997 гг.

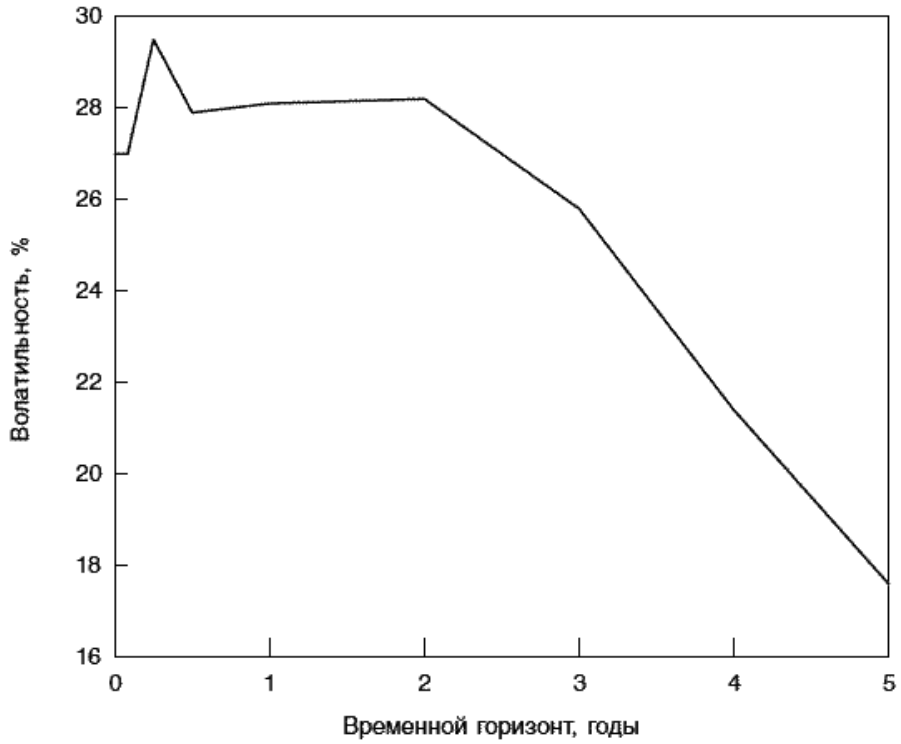
Если изменение краткосрочной ставки за определенный период считать кумулятивным результатом серии последовательных независимых моментальных изменений, то стандартное отклонение в числителе уравнения 13.1 должно быть пропорциональным квадратному корню этого периода, который является знаменателем. А эффективная волатильность σ должна быть постоянной независимо от продолжительности периода. Иными словами, она должна быть равной спотовой волатильности. Однако это не соответствует историческим данным, к рассмотрению которых мы теперь перейдем.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.2. Эмпирическая спотовая волатильность различных ставок, 1977–1997 гг.

Оценим волатильности той же серии трехмесячных казначейских ставок, которая показана на иллюстрации 13.1, но для месячных, квартальных, годовых и более длительных движений. Оценки для временных горизонтов до пяти лет показаны на иллюстрации 13.3. Для одной и той же ставки эффективная волатильность уменьшается с увеличением временного горизонта.



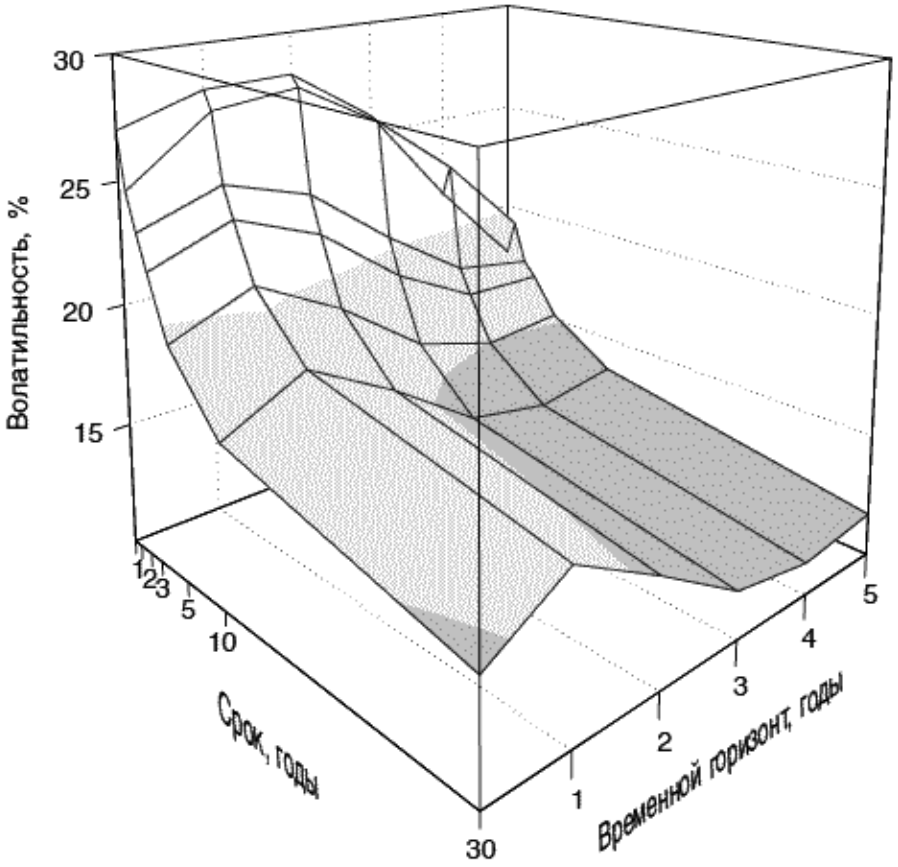
Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.3. Волатильность трехмесячной ставки для различных временных горизонтов, 1977–1997 гг.

Создается впечатление, что существует некий механизм, не допускающий экстремального отклонения ставок, – некая сила, экономическая или политическая по своей природе, которая возвращает ставки на привычные уровни. Для целей нашего анализа нет необходимости исследовать причину такого возврата. Однако возврат к среднему является удобным и логичным методом, помогающим построить модель для волатильного рынка.

Поверхность эмпирической волатильности

В целом эффективная волатильность зависит не только от срока ставки, но и от продолжительности периода, на котором она измеряется. Поверхность эффективной волатильности на основе исторических данных показана на иллюстрации 13.4.



Источник: Salomon Smith Barney.

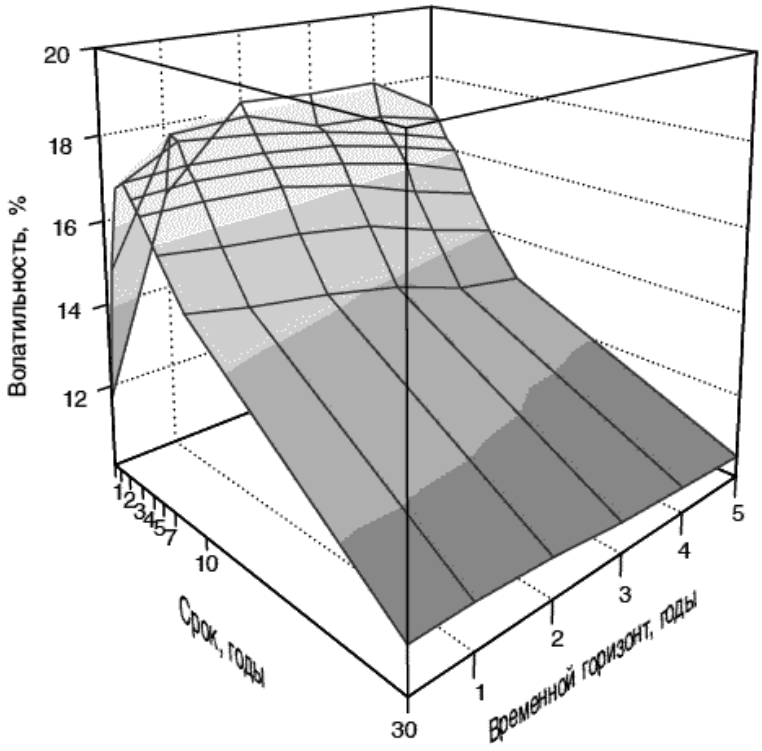
Иллюстрация 13.4. Поверхность эмпирической волатильности, 1977–1997 гг.

Поверхность рыночной волатильности

Кэпы на трехмесячную LIBOR активно торгуются и имеют сроки погашения до 10 лет. Обычно по кэпу ежеквартально выплачивается превышение LIBOR над ценой исполнения. Цена кэпа со сроком *n* лет отражает мнение рынка об эффективной волатильности в следующие *n* лет. Цена кэпов обычно котируется в единицах волатильности, которые затем переводятся в долларовую цену по формуле Фишера Блэка.

Для более долгосрочных ставок существует активный рынок опционов на свопы, или свопционов. Сроки исполнения свопов могут достигать 10 лет, а сроки истечения опционов – 5 лет. Иногда торгуются и более долгосрочные свопционы. Цены этих свопционов отражают мнение рынка относительно эффективной волатильности в будущем своповых ставок с разными сроками и для разных периодов времени. Цена свопционов также котируется в единицах волатильности, которые затем переводятся в долларовую цену с помощью простой общепринятой формулы.

Короче говоря, для каждого торгового дня существует своя поверхность рыночной волатильности (см. иллюстрацию 13.5).



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.5. Котируемые волатильности кэплетов/свопционов, 10 февраля 1997 г.

Моделирование поверхности волатильности

При оценке необходимо дать ответ на несколько вопросов, касающихся волатильности: волатильность какой ставки следует рассматривать, за какой период, на основе каких данных – исторических или рыночных?

Для сквозных ипотечных бумаг срок ставки очевиден. Скорость досрочного погашения определяется действующими ипотечными ставками; когда они низкие, стимул к рефинансированию высок[208]. Поскольку ипотечная ставка движется примерно так же, как 10-летняя казначейская ставка, то волатильность последней является главным фактором. Менее важный, но все же значительный фактор, влияющий на досрочное погашение, – это спред между 10-летней ставкой и более короткими ставками. Рассмотрим, например, сквозную бумагу Fannie Mae с оставшимся сроком до погашения 29 лет, чистым купоном 7,5 % (валовой купон 8,12 %) и плоской 6 %-ной кривой доходности. Модель досрочного погашения Salomon Smith Barney дает долгосрочную CPR в 11,1 %. Если кривая доходности становится круче, так что 10-летняя ставка остается на уровне 6 %, а 1–3-летние ставки снижаются до 5 %, то модель досрочного погашения дает более высокую скорость в 13,6 % CPR. Рост CPR на 2,5 % обусловлен привлекательностью дополнительного опциона рефинансирования с использованием более краткосрочного кредита, например 15-летнего, 7-летнего или даже ARM. Если кривая доходности становится отрицательной, так что 1–3-летние ставки возрастают до 7 %, а 10-летняя ставка остается на уровне 6 %, то модель досрочного пога-

[208] См. главу 4 «Анатомия досрочного погашения».

шения дает долгосрочную CPR в 9,7 %. Это означает снижение CPR на 1,4 %. Заметьте, что снижение в результате инверсии кривой доходности составляет примерно половину роста в при подъеме, поскольку оборот недвижимости и опцион рефинансирования фиксированная ставка – фиксированная ставка приводит к появлению флора CPR. Для ценной бумаги, на которую досрочное погашение оказывает негативное влияние, например для IO, игнорирование изменчивости крутизны кривой доходности привело бы к завышению стоимости.

Очевидно, что моделировать следует волатильности как 10-летних, так и однолетних ставок. Столь же очевидно, что для облигации с кэпированным купоном, привязанным к одномесячной LIBOR, требуется волатильность одномесячной ставки. Для CMO с плавающей ставкой необходимо моделировать все три волатильности.

Для 30-летней корпоративной облигации с правом досрочного погашения в любое время определение волатильности не так очевидно. Можно ли считать волатильность 30-летней ставки важнейшим фактором с учетом длительного срока до погашения? Или следует использовать более краткосрочную ставку в связи с тем, что досрочное погашение неизбежно, а ожидаемый срок жизни облигации, если ее не погасили сегодня, является коротким?

Даже если срок ставки ясен, выбор фактического периода для определения волатильности не обязательно будет таковым. Предполагается, что он должен соответствовать ожидаемому сроку жизни ценной бумаги. Однако этот срок варьирует от бумаги к бумаге, изменяется вместе с уровнем ставок и сам зависит от предполагаемой волатильности.

Таким образом, для оценки нужна согласованная модель оценки, покрывающая всю поверхность волатильности. Это устранило бы необходимость предварительного анализа ценной бумаги для определения уровня волатильности.

Исторические данные говорят о том, что поверхность волатильности является достоверным элементом оценки. Существование кэпов и свопционов в качестве пороговых уровней делает ее жизненно важной. Если модель предназначена для оценки CMO, которая является закамуфлированным кэпом, то нужно, чтобы она показала рыночную цену кэпа; то же самое касается и свопционов. В противном случае мы можем стать жертвами арбитража.

13.2. Модели временной структуры

Принцип оценки производных инструментов

Оценка деривативов по правилам Мертона и Блэка – Шоулза опирается на принцип *игры: Питер против Пола*. Существует рынок, на котором мы можем купить или продать неограниченное количество торгуемых определенным образом эталонных ценных бумаг. Для наших целей эталонными считаются казначейские бумаги, свопы и связанные с ними опционы. Мы хотим оценить производный инструмент, которым могут быть сквозные ипотечные бумаги, CMO или любая ценная бумага с фиксированным доходом.

Если мы можем воспроизвести производный инструмент в виде портфеля эталонных ценных бумаг, который гарантированно дает такие же денежные потоки при любых обстоятельствах, то мы сможем легко торговать этим производным инструментом с любым контрагентом (*Полом*) по рыночной цене портфеля, совершая противоположную сделку с портфелем на рынке (*Питер*) и получая при этом прибыль в виде небольшого безрискового спреда за свои хлопоты. Мы будем делать это независимо от ожидаемого тренда процентной ставки, оставляя задачу прогнозирования трендов экономистам. Для оценки деривативов прогнозы базовых ставок не имеют значения. Кроме того, *внутри* оценочной модели мы не будем пытаться выявлять недооцененность или переоцененность тех или иных эталонных ценных бумаг. Модель используется для предсказания чувствительности цен к изменению общего

уровня ставок и волатильности. Затем строятся сценарии «что, если», касающиеся тех вероятностей, которые мы считаем заслуживающими внимания.

Когда производный инструмент нельзя воспроизвести указанным выше способом, но есть портфель, который соответствует ему по стоимости при всех возможных движениях ставки в течение следующего торгового периода, прежний метод оценки сохраняет свою работоспособность. Однако, поскольку мы еще не знаем сегодняшнюю стоимость этого деривата, не говоря уже о ее возможных значениях в ближайшем будущем, то попытки найти сопоставимые стоимости походят на порочный круг. Метод Мертона и Блэка – Шоулза, по сути, разрывает его путем гипотетического обратного расчета от даты погашения, когда стоимость ценной бумаги действительно известна, т. е. движения назад период за периодом до момента получения сегодняшней цены. Они доказали, что такое динамическое воспроизведение возможно, причем кумулятивной ошибкой можно пренебречь, поскольку торговый период мал. Разумеется, все это верно при условии, что волатильность предсказана правильно.

Если оставить в стороне технические детали, то первым испытанием для метода оценки производных бумаг является расчет рыночной цены эталонных инструментов.

Маржа кривой доходности – бесфакторная модель

Предположим, что эталонные ценные бумаги состоят только из одного казначейского стрипа (STRIP) для каждого срока погашения. Под казначейским стрипом мы имеем в виду казначейскую ценную бумагу с одной выплатой. Ее доходность называется *ставкой STRIP*. Можно разработать очень простую модель оценки, соответствующую рыночным ставкам STRIP; такая модель игнорирует все неопределенности, связанные со ставками.

Рассмотрим интервалы времени $t = 0, 1, 2\ldots$ Для первоначального периода [0, 1] мы можем определить уровень ставки $f(0)$, при которой STRIP со сроком истечения в $t = 1$ при дисконтировании по $f(0)$ за этот период имеет приведенную стоимость, в точности равную его рыночной цене. Для следующего периода времени [1, 2] мы можем определить уровень ставки $f(1)$, при которой STRIP со сроком истечения в $t = 2$ при дисконтировании последовательно в течение этих двух периодов сначала по $f(0)$, а затем по $f(1)$, также имеет приведенную стоимость, совпадающую с рыночной ценой. Повторяя эту процедуру, находим уровни ставки $f(t)$ для всех будущих периодов времени. Каждая ценная бумага оценивается путем последовательного дисконтирования ее предполагаемых денежных потоков по ставкам $f(t)$ в соответствующие периоды времени. Ставка $f(t)$ называется *форвардной ставкой* в период t. Это ставка в период t, которую мы можем зафиксировать, продав t-периодный STRIP и затем купив $(t + 1)$ – периодный STRIP, у которой нет денежного потока до момента t.

Можно построить упрощенную модель, в которой используется форвардная ставка $f(t)$ в качестве краткосрочной ставки периода t. Если для определения денежного потока нам нужна в период t ставка STRIP со сроком m периодов, то ее можно получить путем 1) дисконтирования 1 доллара, выплачиваемого в $t + m$ за периоды $[t, t + 1], \ldots, [t + m - 1, t + m]$ по соответствующим форвардным ставкам, и 2) преобразования полученной таким образом приведенной стоимости в доходность. Цены и ставки казначейских облигаций с ненулевым купоном можно при необходимости синтезировать из ставки STRIP.

В этой простой модели нет факторов неопределенности, и поэтому ее можно назвать бесфакторной моделью. Тем не менее она дает правильную оценку эталонных казначейских стрипов по рыночному уровню.

С другими ценными бумагами дело сложнее. Здесь имеются немоделируемые риски и волатильность процентных ставок. Чтобы компенсировать эти риски, ценная бумага, как правило, продается по цене, отличной от цены, рассчитанной по указанной модели. Рыноч-

ную цену можно получить только в том случае, если перед дисконтированием к форвардным ставкам $f(t)$ добавить спред, или *маржу кривой доходности*. При значительном немоделируемом риске облигации маржа кривой доходности может быть существенной.

Такое внимание этой упрощенной модели мы уделяем потому, что она проясняет ряд основных понятий. Осталось представить несколько факторов неопределенности.

Простая логнормальная модель – однофакторная модель

Здесь, как и в упрощенной модели, краткосрочная ставка следует за общей ставкой $f(t)$ с той лишь разницей, что она может беспорядочно отклоняться от траектории последней. Таким образом, первые шесть ставок в отсутствие случайных отклонений будут: $f(0), f(1), f(2), f(3), f(4), f(5)$.

Для иллюстрации рассмотрим однолетние периоды. У ставки первого периода $f(0)$ нет неопределенности. Допустим, спотовая волатильность равна 20 %. Неопределенность для ставки второго периода можно задать двумя равновероятными уровнями: $f(1) \times 1{,}22$ и $f(1) \times 1{,}22^{-1}$. Множитель 1,22 выбран потому, что $\log(1{,}22)$ и $\log(1{,}22^{-1})$ равны приблизительно +0,20 и –0,20 соответственно, и стандартное отклонение log(ставка) для второго периода времени составляет 20 %. Чтобы получить ставку для третьего периода, мы генерируем второе случайное число, которое независимо от первого может с равной вероятностью составлять +1 или –1. Сумма этих первых двух случайных отклонений может быть +2, 0 или –2. Для третьего периода мы соответственно используем $f(2) \times 1{,}22^{+2}$, $f(2)$ или $f(2) \times 1{,}22^{-2}$. Если первые пять случайных чисел это –1, +1, +1, +1, –1, то кумулятивные случайные отклонения будут равны –1, 0, +1, +2, +1, а первые шесть смоделированных ставок – $f(0)$; $f(1) \times 1{,}22^{-1}$; $f(2) \times 1{,}22^{0}$; $f(3) \times 1{,}22^{+1}$; $f(4) \times 1{,}22^{+2}$; $f(5) \times 1{,}22^{+1}$.

Продолжая подобным образом, мы получаем одну смоделированную траекторию изменения ставки. После большого числа случайных отклонений чистое количество положительных отклонений принимает форму колоколообразной кривой нормального распределения, когда вероятности больших положительных или отрицательных значений стремятся к нулю. Моделирование можно сделать более реалистичным, если использовать случайные отклонения, которые вместо двух возможных значений имеют нормальное распределение этих значений. Так сделано в нашем примере. Такую модель временной структуры можно назвать *логнормальной моделью*. Мы будем продолжать использовать отклонение +1 или –1 в нашем дальнейшем изложении.

В предыдущем случае подъем выше общей траектории $f(t)$ являлся столь же вероятным, как и спуск под нее. Иными словами, в этой модели $f(t)$ являлась медианной краткосрочной ставкой.

Как и в упрощенной модели, мы можем откалибровать медианные ставки $f(t)$, шаг за шагом корректируя их так, чтобы приведенная стоимость казначейских STRIP соответствовала рыночным ценам. Единственное отличие состоит в том, что теперь имеется много возможных траекторий краткосрочных ставок, на каждой из которых находится одно значение приведенной стоимости. Нам нужно найти их среднюю, которая будет ожидаемой приведенной стоимостью.

Если помимо краткосрочной ставки в период t нужна ставка STRIP, то мы можем найти цену STRIP, как среднюю приведенной стоимости в период t одного доллара, выплачиваемого в $t + T$, и преобразовать эту цену в доходность. Средняя должна охватывать все моделируемые траектории, которые начинаются на одном и том же уровне краткосрочной ставки в период t. Таким образом, каждому времени t и каждому уровню краткосрочной ставки соответствует кривая доходности бескупонного инструмента.

Вследствие дисперсии ставок в этой модели, медианная траектория $f(t)$, откалиброванная по казначейским STRIPS, несколько отличается от форвардных ставок, т. е. от траектории ставки $f(t)$, откалиброванной в упрощенной модели. Заметьте, что $f(t)$ – это траектория будущей медианной ставки только в рамках этой модели *оценки*, и что модель оценки не предназначена для *прогнозирования* ставок. Ни медианные ставки, ни форвардные ставки не являются отражением наших представлений о тренде ставок в будущем. Как уже отмечалось, они не имеют отношения к оценке деривативов. Форвардная ставка является реальной только в том смысле, что мы может зафиксировать ее для будущего периода, если *совершим заимствование сейчас*.

Представленная выше несложная логнормальная модель описывает волатильность ставок. Можно подобрать показатель спотовой волатильности σ и получить рыночную цену того или иного инструмента с заданной волатильностью. Моделируемая волатильность всех ставок окажется близкой к σ. Назовем эту модель, подходящую ко всем случаям, *одноволатильной моделью* (single-volatility model).

Например, годовой кэп можно правильно оценить при σ = 28 %. Однако неограниченная эволюция ставок затрудняет дело. Если сегодня краткосрочная ставка начинается, скажем, на уровне 6 %, то по этой модели можно рассчитать вероятность того, что она подскочит до уровня в 24 % в какой-то момент на протяжении ближайших 30 лет. Эта вероятность составит 36 %[209]. Такая вероятность – более одного из трех – представляется высокой.

Гораздо более важно то, что другие опционы, например кэпы с более длинными сроками, переоцениваются относительно рынка. Одним из логических способов решения этой проблемы является возврат к среднему.

Однофакторная модель с возвратом к среднему

Здесь процесс определения краткосрочной ставки является таким же, как в описанной выше несложной логнормальной модели, но когда кумулятивное случайное отклонение выше или ниже 0, то следующее кумулятивное случайное отклонение корректируется пропорционально его величине, но с обратным знаком. Иллюстрация 13.6 демонстрирует этот процесс при коэффициенте возврата к среднему 0,50; величина, равная половине текущего кумулятивного отклонения, вычитается из следующего случайного отклонения[210].

Период	1	2	3	4	5
Случайное отклонение без возврата к среднему	–1,00	+1,00	+1,00	+1,00	–1,00
Возврат к среднему		+0,5000	–0,2500	–0,6250	–0,8125
Кумулятивное отклонение с возвратом к среднему	–1,0000	+0,5000	+1,2500	+1,6250	+0,1875
Ставка сценария	$f(1)1{,}22^{-1}$	$f(2)1{,}22^{+0,5}$	$f(3)1{,}22^{+1,25}$	$f(4)1{,}22^{+1,625}$	$f(5)1{,}22^{+0,1875}$

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.6. Моделирование ставок с возвратом к среднему

Коэффициент пропорциональности, который в этом примере равен –0,50, ограничивает дисперсию краткосрочной ставки во времени. Он может меняться как функция вре-

[209] См. раздел о принципе отражения применительно к броуновскому движению в книге: *A First Course in Stochastic Processes*, S. Karlin, Academic Press, 1968.

[210] Этот возврат к среднему является примером локального дрейфа, описанного в разделе 13.1.

мени и корректироваться вплоть до достижения рыночных цен кэпов. Иными словами, его можно калибровать по целому набору кэпов. Как альтернатива, его можно калибровать по опционам на 10-летнюю ставку с набором дат истечения. Но модель пока еще недостаточно гибка, чтобы позволить и то и другое. Для моделирования поверхности волатильности нужно учесть еще один фактор неопределенности.

Наклон стохастической кривой доходности – двухфакторная модель

Дрейф возврата к среднему тесно связан с наклоном кривой доходности, определяемым на коротком конце этой кривой и изменяемым в долях краткосрочной ставки. Для иллюстрации предположим, что ставка овернайт составляет 8 %, а трехмесячная ставка – 8,1 %. Тогда наклон кривой на коротком конце равен приблизительно (8,1–8,0)/0,25 = 40 б.п. в год или 0,40/8,00 = 5 % краткосрочной ставки в год. По мере увеличения срока на коротком конце этой кривой доходности ставка поднимается в год на 5 % от своей величины. Тот же подъем на 40 б.п. в год будет более крутым при краткосрочной ставке в 4 %, поскольку он составит 10 %.

В любой момент времени t и на каждом уровне ставки кривая доходности в этой модели имеет тот или иной наклон. Как оказалось, дрейф является таким же, как удвоенное превышение наклона над средним наклоном[211]. Например, если средний наклон составляет 5 % краткосрочной ставки в год, тогда кривая доходности, соответствующая дрейфу в 1, будет иметь наклон, равный 5 + 1/2 = 5,5 % краткосрочной ставки в год, что круче среднего наклона. Аналогичным образом, дрейф в –20 соответствует обратному значению кривой доходности на коротком конце и ставка снижается на 5 – 20/2 = –5 % своей величины в год. Заметьте, что этот наклон относится к очень короткому концу кривой доходности; даже кривая, которая является очень крутой на коротком конце, обычно становится пологой на более длинных сроках.

На практике замечено, что наклон кривой доходности не определяется уровнем ставки. При том или ином уровне краткосрочной ставки остается неопределенность относительно наклона. Это говорит о зависимости дрейфа от еще одного случайного фактора, поскольку дрейф эквивалентен наклону. Поэтому мы дополнили модель, представленную выше, случайным отклонением самого дрейфа возврата к среднему. В каждом временном интервале это случайное отклонение пропорционально волатильности наклона σ_1 с плюсом или минусом, как это определяется еще одной серией случайных чисел. Это обеспечивает случайный характер наклона кривой доходности независимо от уровня ставки.

И еще один момент. Чтобы предотвратить отклонение наклона до экстремальных значений, т. е. избежать необоснованно крутых или пологих кривых доходности, мы также увязали фактор случайного отклонения наклона с возвратом к среднему.

Это завершает построение модели. Спотовая волатильность σ, σ_1, уровни медианных ставок $f(t)$ и коэффициенты возврата к среднему для ставки и уровней наклона полностью определяют набор вероятных сценариев ставки. До сих пор мы не упоминали ставки модели для LIBOR. Простым способом их включения является введение детерминантного множителя $f_L(t)/f(t)$ для казначейской краткосрочной ставки. После определения параметров модели можно проводить оценку облигаций.

---

[211] См.: *Term Structure as a Second Order Dynamical System, and Pricing of Derivative Securities*, working paper, Y.K. Chan, Salomon Smith Barney, January 1993.

Безарбитражная оценка облигаций

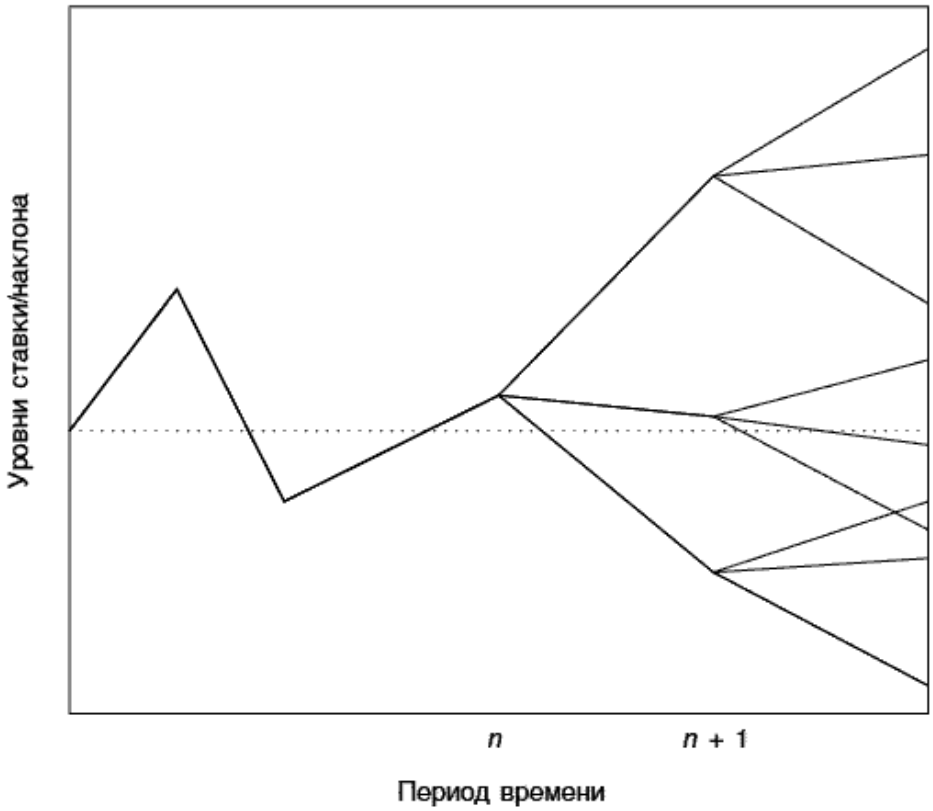
Теоретически мы можем смоделировать большое количество траекторий процентной ставки, рассчитать денежные потоки ценной бумаги по каждой из них и определить приведенные стоимости, которые после усреднения дадут цену облигации. Поскольку число моделируемых траекторий стремится к бесконечности, средняя является *ожиданием* приведенных стоимостей сценария.

Метод оценки ожидаемой стоимости является безарбитражным. Если денежный поток равен сумме двух других при любом сценарии, то очевидно, что средняя приведенная стоимость является суммой двух средних значений компонентов денежных потоков, а цена, полученная как ожидание, – суммой цен бумаг-компонентов. Столь же очевидно, что если каждый денежный поток одной ценной бумаги больше или равен соответствующему денежному потоку второй ценной бумаги при любом сценарии, то в результате усреднения цена первой ценной бумаги будет выше или равна цене второй ценной бумаги.

Обратная индукция

Если нужно определить цену во время $t = n$ с учетом всей истории краткосрочных ставок и наклона кривой до этого времени, то мы можем использовать такую же процедуру ожидания. Тогда усреднение покрывает поднабор всех траекторий с одной и той же историей до времени n.

Более того, можно разделить траектории в усреднении в поднаборы траекторий, имеющих одинаковую историю не только до времени n, но и до времени $n + 1$. Возьмем для примера иллюстрацию 13.7. Пусть девять показанных траекторий представляют все равновероятные сценарии с данной историей вплоть до времени n.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.7. Схема оценки облигации

Ясно, что средняя этих девяти траекторий равна средней трех промежуточных средних: 1) средней трех верхних траекторий, 2) средней трех траекторий посредине и 3) средней трех нижних траекторий. Но каждая из этих трех промежуточных средних равна соответствующей цене и денежному потоку в момент $n + 1$, при условии что ставка и уровни наклона во время $n + 1$ дисконтированы за один период. Следовательно,

Цена в момент n = Ожидаемой цене и денежному потоку в $n + 1$, дисконтированным по ставке для этого периода. (13.2)

Короче говоря, если мы знаем цену и денежный поток в момент $n + 1$ при каком-либо уровне ставок и наклона, то нам известна цена в момент n при этом уровне ставок и наклона. Это справедливо, если денежные потоки не зависят от траекторий, т. е. определяются только ставками в момент n, а раз так, то у нас появляется очень быстрый метод расчета модельной цены. Для каждого момента времени n задается сетка уровней ставки и наклона. Например, мы можем иметь 10 уровней ставки, охватывающих вероятные краткосрочные ставки, и 10 уровней наклона, охватывающих вероятные наклоны, для 100 возможных пар уровень ставки – наклон. В дату погашения денежный поток прекращается и поэтому цена равна 0 для всех 100 точек сетки. Предположим, что цена определена во всех точках сетки в момент $n + 1$. Если нужно найти цену для некоторых пар ставка-наклон *не в точках пересечения*, то применяется экстраполяция. Теперь возьмем какую-нибудь точку сетки в момент n, тогда цены в момент $n + 1$ доступны для усреднения; и это усреднение может быть сделано быстро, поскольку оно одноступенчатое. Что касается расчета денежного потока, то для этого нужно

знать только ставки в момент n. Все составляющие для быстрого расчета цены в каждой из 100 точек сетки имеются в наличии.

Таким образом, по ценам в точках сетки в момент $n + 1$ мы можем рассчитать цены в точках сетки в момент n. Повторяя этот процесс шаг за шагом назад, мы можем заполнить сетку ценами ценной бумаги. В частности, мы получим цену в момент 0.

Первое, для чего можно использовать обратный расчет, это заполнение точек сетки ценами эталонных казначейских бескупонных облигаций. Эти цены в свою очередь определяют номинальные ставки, т. е. купоны казначейской облигации, которая имеет номинальную цену. Иными словами, для любого момента времени n мы можем получить кривые доходности, казначейскую ставку или LIBOR, хранящиеся на точках сетки для использования в нужное время.

Если с данной ценной бумагой связан опцион, например колл, исполняемый в момент n, то процесс обратного расчета нужно модифицировать только в плане сравнения цены исполнения с ценой в каждый временной этап и соответствующей корректировки цены и денежного потока. Таким образом, можно проводить оценку опционов или облигаций с встроенными опционами.

Метод Монте-Карло

Для прогнозирования денежных потоков ипотечной ценной бумаги нам могут понадобиться, причем на каждом участке моделируемой траектории, не только краткосрочные ставки. К счастью, мы уже имеем сетку пар ставка-наклон, заполненную казначейскими ставками и LIBOR. Как только мы получаем смоделированную пару уровней ставки и наклона, мы можем рассчитать любые необходимые ставки путем интерполяции по сетке.

Денежный поток ипотечной ценной бумаги, в частности CMO, обычно не является независимым от траектории, и поэтому мы возвращаемся к ожиданию путем усреднения приведенных стоимостей по большому числу смоделированных траекторий. Это метод Монте-Карло. По нашим наблюдениям, как метод Монте-Карло, так и метод обратной индукции находят широкое применение и представляют собой два подхода к решению одной и той же проблемы ожидания. Между ними нет принципиальной разницы, и для облигации они должны давать идентичные цены (с учетом числовых ошибок и ошибок выборки).

13.3. Калибровка модели

Калибровка по рынку

Мы задаем спотовую волатильность σ для ставки и спотовую волатильность $\sigma 1$ для наклона по историческим уровням и калибруем уровни медианной ставки $f(t)$ и $f_L(t)$ и коэффициенты возврата к среднему для ставки и наклона по рыночным ценам казначейских STRIP, свопов, кэпов и свопционов.

В качестве иллюстрации рассмотрим нашу нынешнюю систему и выбор параметров. Они могут меняться; например, при увеличении числа ликвидных эталонных инструментов мы можем включать их в калибровку и уточнять параметры модели.

Как говорилось в разделе 13.1, спотовая волатильность, рассчитанная по серии ставок трехмесячных казначейских векселей с 1977 по 1997 г., составляет 27,3 %. Мы используем $\sigma = 28$ %, кроме первого года, в котором спотовая волатильность начинается с уровня волатильности шестимесячного евродолларового фьючерса и поднимается до 28 %. Первоначальный уровень вполне оправдан, поскольку можно утверждать, что рыночные котировки краткосрочной волатильности являются наилучшим указанием на вероятность краткосроч-

ных сюрпризов, т. е. спотовой волатильности. Так, низкий уровень волатильности евродолларового фьючерса в апреле 1997 г. свидетельствует о небольшой вероятности сюрпризов в ближайшем будущем (с учетом истории действий и заявлений ФРС до этого времени). Вряд ли подобная уверенность может сохраняться более года. Отсюда и выбор исторического уровня в 28 % после первого года.

Что касается σ_1, то это стандартное отклонение *v*, которое равно двукратному превышению наклона кривой доходности, выраженному в долях краткосрочной ставки. Исходя из месячных данных по наклону кривых доходности на коротком конце за период с декабря 1987 по май 1995 г., полученных путем сглаживания этих кривых, мы оцениваем стандартное отклонение наклона в 10,7 %. Соответственно $\sigma_1 = 21{,}4$ %. В нашей системе используется значение $\sigma_1 = 20$ %.

Идея состоит в том, чтобы калибровать параметры модели по эталонным инструментам, когда последние имеются, и устанавливать параметры по историческим уровням, когда таких инструментов нет. Когда эталоны для σ и σ_1 становятся доступными и ликвидными, например периодические кэпы и опционы на спред кривой доходности, их тоже можно использовать вместо исторических уровней.

Эталонные казначейские STRIPS берутся из разработанной компанией Salomon модели казначейской кривой, выровненной и скорректированной таким образом, чтобы паритетные ставки облигаций, реконструированные из ставок STRIP, соответствовали казначейским паритетным ставкам. Эта расчетная кривая доходности казначейских бумаг больше всего влияет на медианные ставки модели $f(t)$.

Своповая кривая предоставляется аналитической группой компании Salomon по деривативам. Она приведена в соответствие с ключевыми своповыми ставками и переведена в ставки STRIP. Эта заимствованная своповая кривая больше всего влияет на медианные LIBOR $f_L(t)$ модели.

Мы берем котировки волатильности торгуемых кэпов трехмесячной LIBOR с погашением в 1, 2, 3, 4, 5, 7 и 10 годы. К ним добавляются кэпы с последней корректировкой в первый, третий и шестой месяцы соответственно, причем каждый, исходя из котируемой волатильности опциона на шестимесячный евродолларовый фьючерс, а также кэп со сроком погашения 15 лет, исходя из 92 % волатильности 10-летнего кэпа. 15-летние кэпы торгуются редко, и коэффициент 0,92 является грубой оценкой. Котировки волатильности переводятся в котировки цен кэпов «при деньгах» с помощью обычной формулы Блэка. Котировки цен вместе с другими исходными данными определяют коэффициенты возврата к среднему $a(t)$ для уровня ставки кривой доходности[212].

Мы также берем котировки волатильности 3-месячных, 1-, 3– и 5-летних опционов европейского типа на 10-летние свопы, форвард «при деньгах». К ним добавляются аналогичные свопционы с 7-, 10– и 20-летними сроками, каждый исходя из волатильности, равной волатильности 5-летнего свопциона, уменьшенной на коэффициент 0,90 для каждого 5-летнего срока. Котировки волатильности переводятся в котировки цен обычным способом (однофакторная модель применяется к одному свопциону за раз). Не имеет значения, какой это способ, пока он совпадает с тем, которым пользуются трейдеры, предоставляющие котировки, т. е. пока используются правильные котировки цен. Эти котировки цен вместе с другими исходными данными определяют коэффициенты возврата к среднему $k(t)$ для уровня ставки кривой доходности[213].

---

[212] В нынешней системе $a(t)$ представляет собой ступенчатую функцию с этапами, соответствующими срокам погашения кэпов.

[213] В нынешней системе k является непрерывной функцией, линейной в каждом из временных интервалов [0,25, 1], [1, 3], [3, 5], [5, 7], [7, 10] и [10, 12], и постоянной за их пределами.

Предыдущий подбор пар параметров модели для соответствующих эталонных инструментов (например, кэпов для возврата к среднему ставки и свопционов для возврата к среднему наклона) не является точным. Так, волатильности кэпов могут влиять на медианные ставки $f(t)$, когда другие эталонные цены остаются равными. Таким образом, в процессе калибровки несколько наборов параметров являются связанными. Однако эта связь довольно слаба. Например, когда коэффициенты возврата к среднему наклона принимаются фиксированными, то на кэп со сроком погашения t влияют только коэффициенты возврата к среднему ставки $a(t)$ до времени T, а последние могут быть найдены рекурсивно и быстро. Итеративная схема определения параметров модели по эталонным ценам является быстрой[214].

Таким образом нам удается *точно* подстроить модель под 11 кэпов и 7 свопционов. Это позволяет смоделировать 18 точек на поверхности волатильности. Если эти стратегически выбранные точки хорошо смоделированы, то другие точки на поверхности также примерно определены.

Каждый торговый день мы берем рыночные котировки на момент закрытия и калибруем модель для использования на следующий день. Как уже отмечалось, перекалибровка при значительном изменении ситуации на рынке или для анализа сценариев волатильности может быть сделана быстро.

[214] Для калибровки *Yield Book* требуется приблизительно сто секунд.

Истечение, годы	Срок, годы	Котировка	Модель	Рыночная цена	Смоделированная цена
0,25	0,25	11,7	11,7	0,03*	0,03
0,25	1,00	14,9	11,7	0,17	0,13
0,25	2,00	16,9	14,1	0,38	0,32
0,25	3,00	17,1	15,8	0,58	0,53
0,25	4,00	16,8	16,5	0,74	0,72
0,25	5,00	16,5	16,7	0,89	0,88
0,25	7,00	15,8	16,3	1,15	1,15
0,25	10,00	14,8	15,3	1,43*	1,43
0,25	30,00	11,0	11,3	1,91	1,87
1,00	0,25	16,3	15,4	0,09*	0,09
1,00	1,00	17,8	15,7	0,40	0,35
1,00	2,00	17,7	16,8	0,79	0,75
1,00	3,00	17,2	17,1	1,13	1,13
1,00	4,00	16,9	17,0	1,45	1,46
1,00	5,00	16,5	16,7	1,73	1,75
1,00	7,00	15,6	16,0	2,21	2,22
1,00	10,00	14,5	14,8	2,70*	2,69
1,00	30,00	11,0	10,9	3,64	3,48
2,00	0,25	18,2	19,9	0,14*	0,15
2,00	1,00	17,9	18,7	0,56	0,58
2,00	2,00	17,5	18,0	1,07	1,09
2,00	3,00	17,1	17,5	1,52	1,57
2,00	4,00	16,8	17,1	1,95	1,99
2,00	5,00	16,4	16,6	2,33	2,35
2,00	7,00	15,4	15,8	2,91	2,95
2,00	10,00	14,2	14,5	3,56	3,55
2,00	30,00	10,9	10,8	4,77	4,57
3,00	0,25	18,1	18,4	0,17*	0,17
3,00	1,00	17,3	17,7	0,63	0,65
3,00	2,00	17,2	17,3	1,22	1,23
3,00	3,00	16,9	16,9	1,75	1,76
3,00	4,00	16,5	16,6	2,22	2,24
3,00	5,00	16,0	16,2	2,64	2,66
3,00	7,00	15,1	15,4	3,30	3,32
3,00	10,00	13,8	14,1	3,97*	3,97
3,00	30,00	10,7	10,7	5,38	5,14
4,00	0,25	18,1	18,1	0,18*	0,18
4,00	1,00	17,2	17,3	0,69	0,69
4,00	2,00	16,8	16,8	1,31	1,31
4,00	3,00	16,5	16,5	1,88	1,88
4,00	4,00	16,1	16,1	2,38	2,38
4,00	5,00	15,4	15,8	2,77	2,82
4,00	7,00	14,5	14,9	3,45	3,49
4,00	10,00	13,2	13,7	4,14	4,17
4,00	30,00	10,6	10,5	5,72	5,43
5,00	0,25	17,1	17,1	0,19*	0,18
5,00	1,00	16,8	16,6	0,71	0,71
5,00	2,00	16,3	16,3	1,35	1,35
5,00	3,00	16,0	16,0	1,93	1,93
5,00	4,00	15,5	15,7	2,42	2,44
5,00	5,00	14,9	15,3	2,83	2,87
5,00	7,00	14,0	14,4	3,51	3,55
5,00	10,00	12,9	13,3	4,22*	4,21
5,00	30,00	10,5	10,3	5,90	5,54

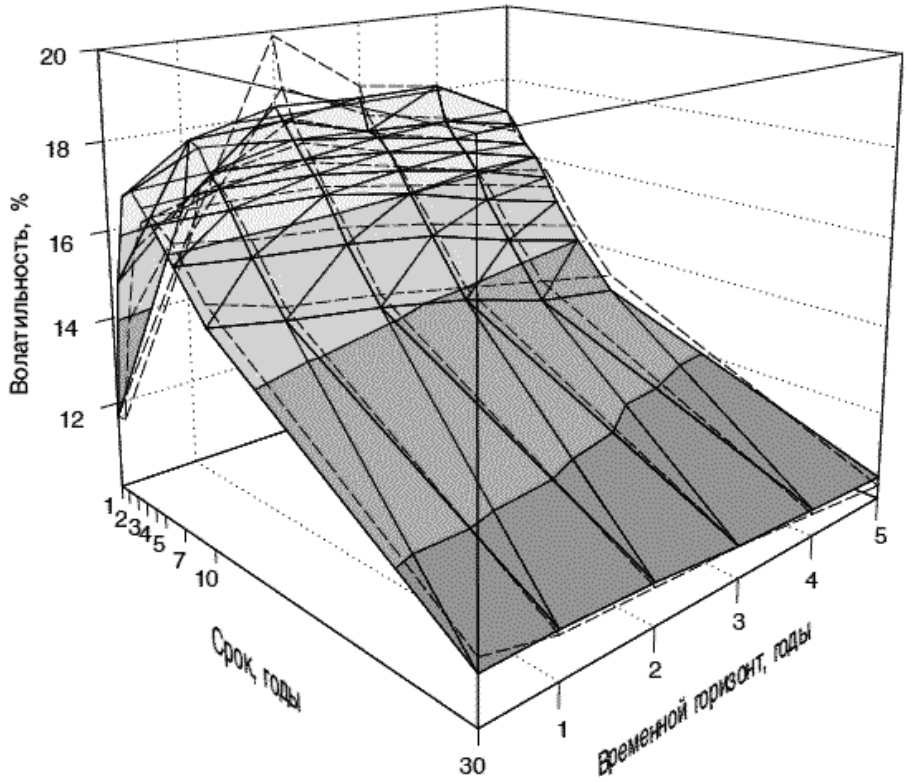
* Используется для калибровки модели.

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.8. Котируемые и моделируемые цены на кэплеты/свопционы, 10 февраля 1997 г.

На иллюстрации 13.8 показаны некоторые из котируемых и моделируемых цен кэплетов и свопционов на 10 февраля 1997 г. Некоторые целевые цены отмечены звездочкой. Цены

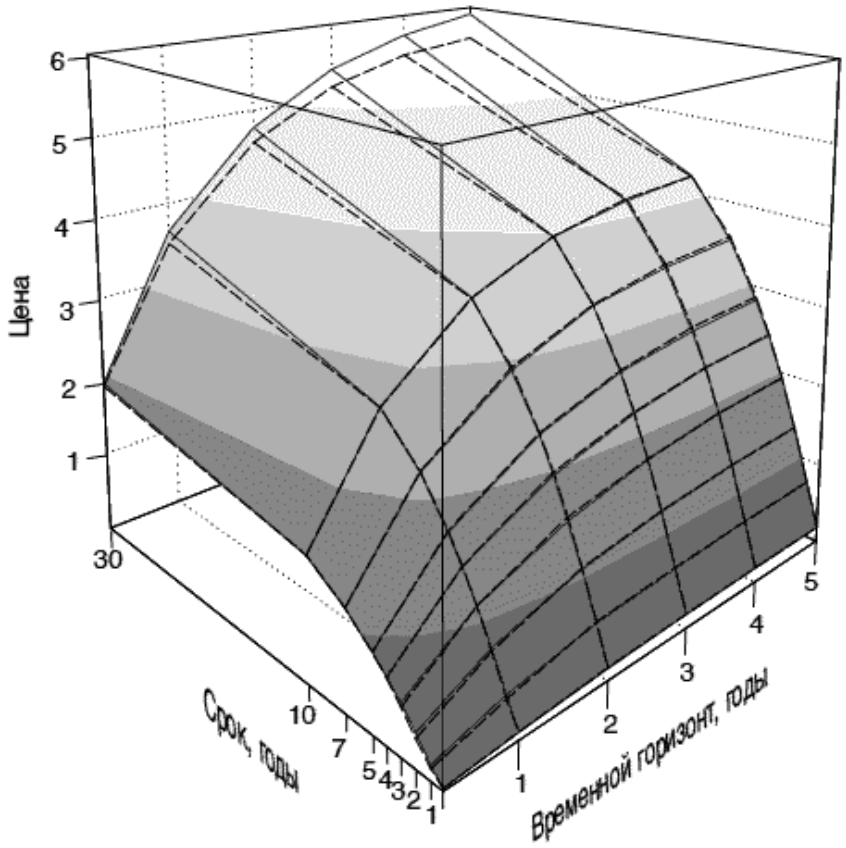
модели достаточно близки к котируемым ценам, причем даже там, где они не были целью калибровки.



Источник: Salomon Smith Barney.

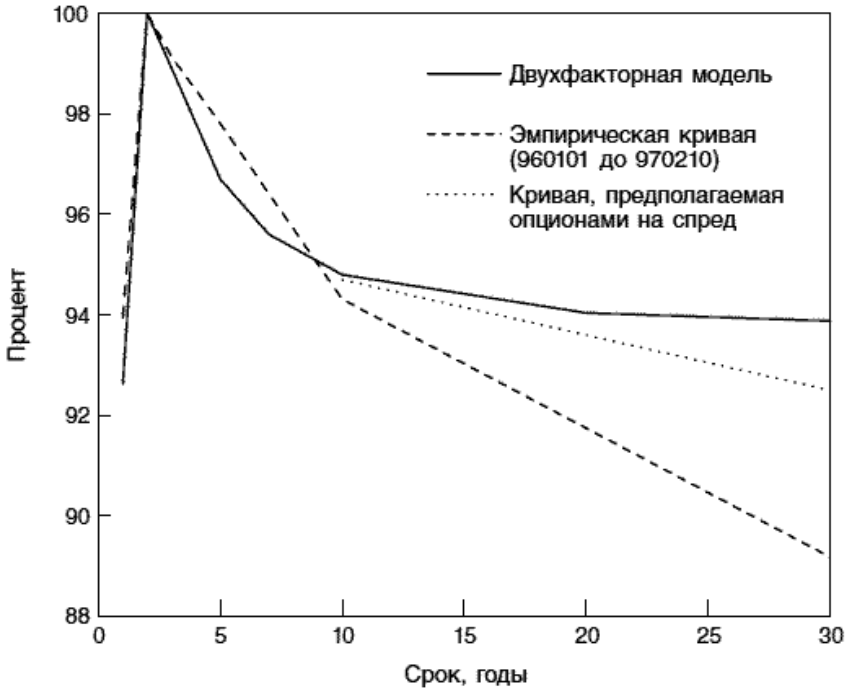
Иллюстрация 13.9. Котируемые и моделируемые волатильности кэплетов/свопционов, 10 февраля 1997 г.

На иллюстрации 13.9 показана поверхность котируемой волатильности по сравнению с моделируемой. Заметьте, что котируемые волатильности взяты как есть. Это не результат, полученный с помощью одной согласованной модели. Нет основания ожидать, что поверхность моделируемой волатильности совпадет с котируемой поверхностью. Значение имеют цены, которые приведены на иллюстрации 13.10.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.10. Котируемые и моделируемые цены на кэплеты/свопционы, 10 февраля 1997 г.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.11. Корреляция между 2-летними и другими ставками, 10 февраля 1997 г.

На иллюстрации 13.11 показана одномесячная корреляция между 2-летними ставками и другими ставками. Представлена как модельная, так и эмпирическая корреляция, а также корреляция, предполагаемая двумя торгуемыми опционами на спред кривой доходности. Такие фьючерсы и опционы на спред кривой доходности в последнее время торговались на Чикагской товарной бирже. В частности, это фьючерсы и опционы на спред 2-летних и 10-летних ставок, а также спред 2 к 30. Исходя из котировок этих опционов, мы можем рассчитать предполагаемую рыночную корреляцию между 2– и 10-летними ставками, а также между 2– и 30-летними ставками. (См. расчет в Приложении к этой главе.)

Хотя мы не стремились достичь соответствия, согласованность между предполагаемой рыночной корреляцией и моделью достаточно высока. (Было замечено, что при приближении даты истечения опционов волатильность котируемых цен фьючерсов на спред резко возрастает, а ожидаемая волатильность намного ниже, в районе 80. Мы также заметили, что ко времени выхода этой книги в свет рынок фьючерсов и опционов на спред истощился.)

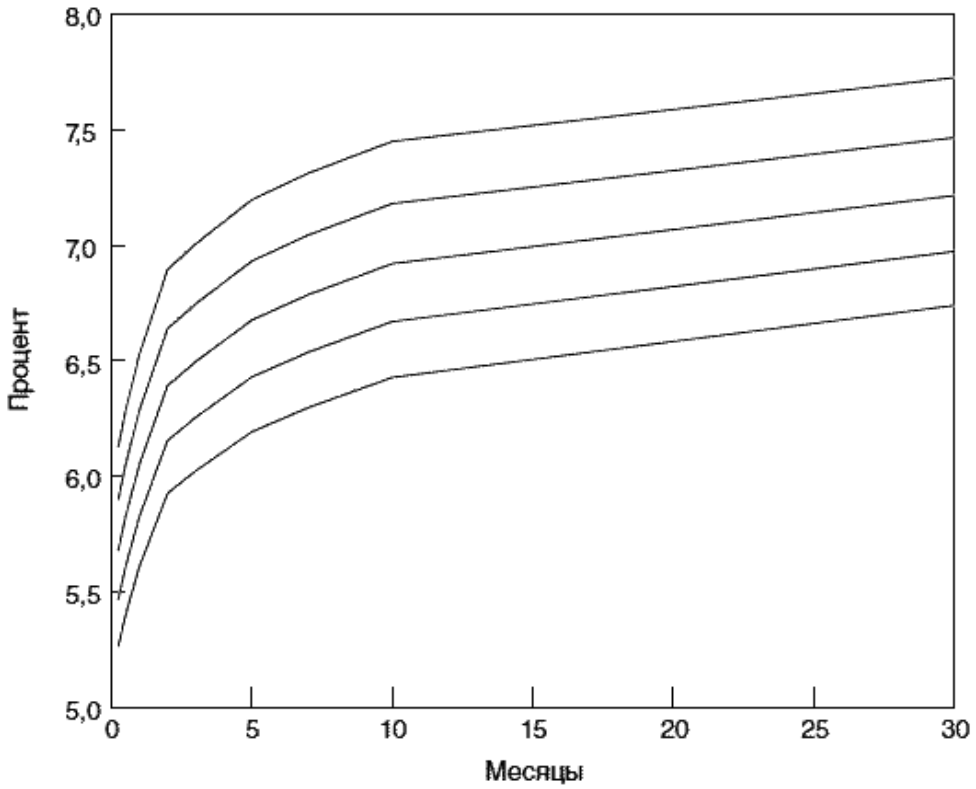
Калибровка по фиксированной волатильности

Чтобы удовлетворить инвесторов, которые хотят иметь фиксированный набор параметров модели, калибровку можно проводить по упрощенному и фиксированному набору волатильностей. Например, мы можем подобрать параметры модели так, что трехмесячная ставка будет иметь эффективную волатильность 19,6 % на шестимесячном горизонте и 10 % на 30-летнем горизонте, либо так, что 10-летняя ставка будет иметь эффективную волатильность 10 % на шестимесячном горизонте. Волатильность наклона σ_1 выбирается так, чтобы корреляция между 1– и 10-летней ставками составляла приблизительно 82 %. Эти параметры рассчитаны по серии среднемесячных ставок с января 1981 г. по май 1995 г.

Таким образом, для оценки MBS и производных инструментов можно использовать на выбор одноволатильную модель, двухфакторную модель с фиксированной волатильно-

стью и двухфакторную модель с рыночной волатильностью. В оставшейся части этой главы, если не указано иное, под двухфакторной моделью понимается та, которая калибрована по рыночной волатильности, а под однофакторной – та, которая имеет волатильность 13 % для краткосрочной ставки.

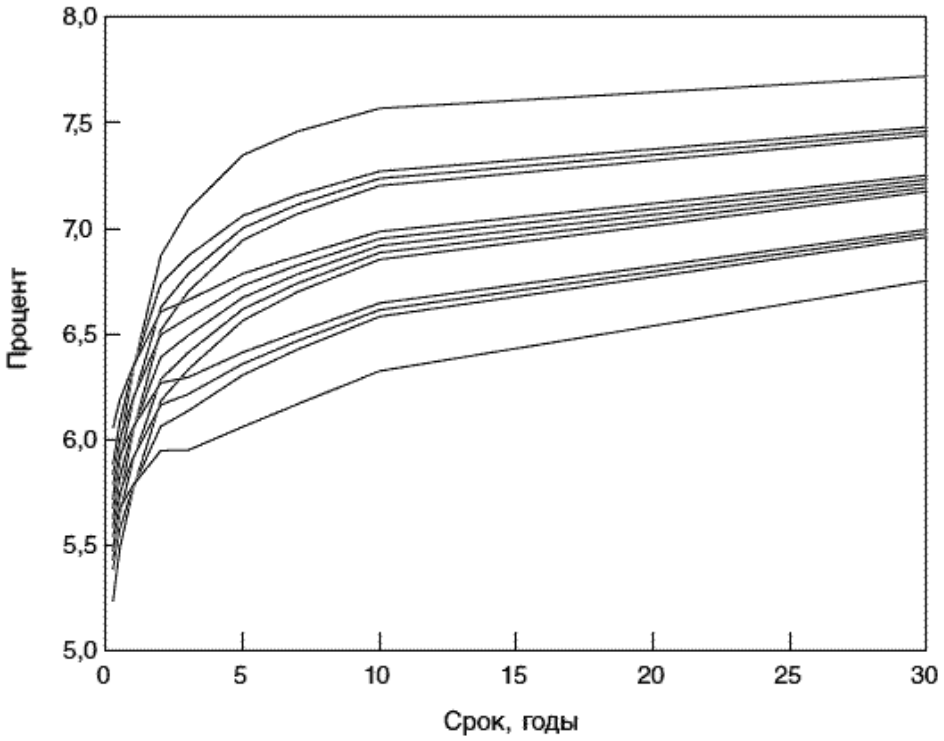
Представляем некоторые характеристики этих моделей.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.12. Пять примеров кривой доходности с месячным шагом (однофакторная модель), 10 февраля 1997 г.

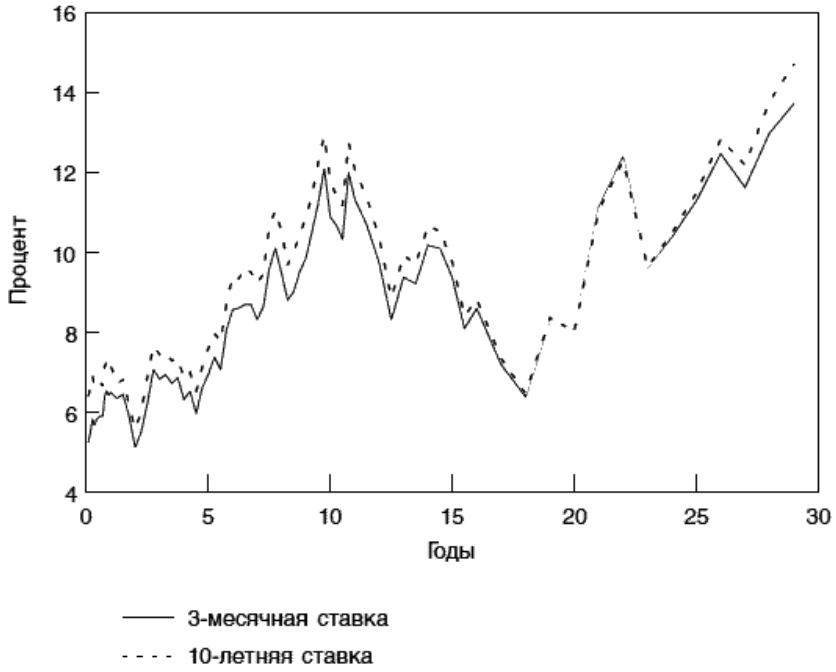
На иллюстрации 13.12 показаны пять сценариев кривой доходности в одноволатильной модели с месячным шагом, соответствующих стандартным отклонениям в уровне ставки 0, ±1, ±2. Как видно, когда одна ставка растет, остальные ведут себя точно так же.



Источник: Salomon Smith Barney.

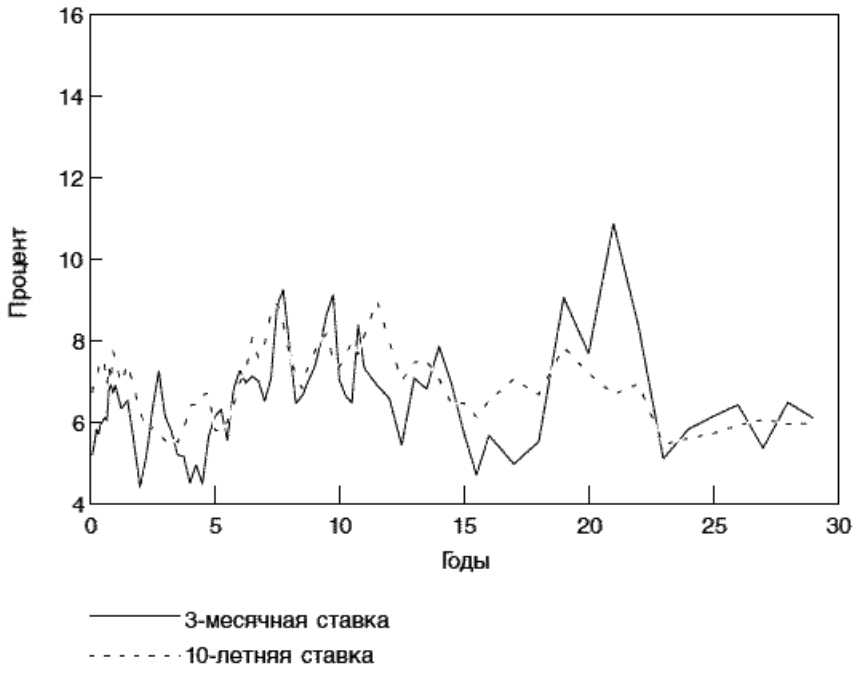
Иллюстрация 13.13. Тринадцать примеров кривой доходности с месячным шагом (двухфакторная модель), 10 февраля 1997 г.

На иллюстрации 13.13 показаны 13 сценариев кривой доходности в двухфакторной модели с рыночной волатильностью с месячным шагом. Они соответствуют стандартным отклонениям (ставки, наклона) [0, 0], [0, ±1], [±1, 0], [±1, ±1], [0, ±2] и [±2, 0]. Видно, что быстрые изменения уровня ставки и уровня наклона не зависят друг от друга. Кроме того, стандартное отклонение 30-летней ставки меньше, чем пятилетней ставки, – иллюстрация временной структуры волатильности.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.14. Пример фьючерсных ставок (однофакторная модель), 10 февраля 1997 г.

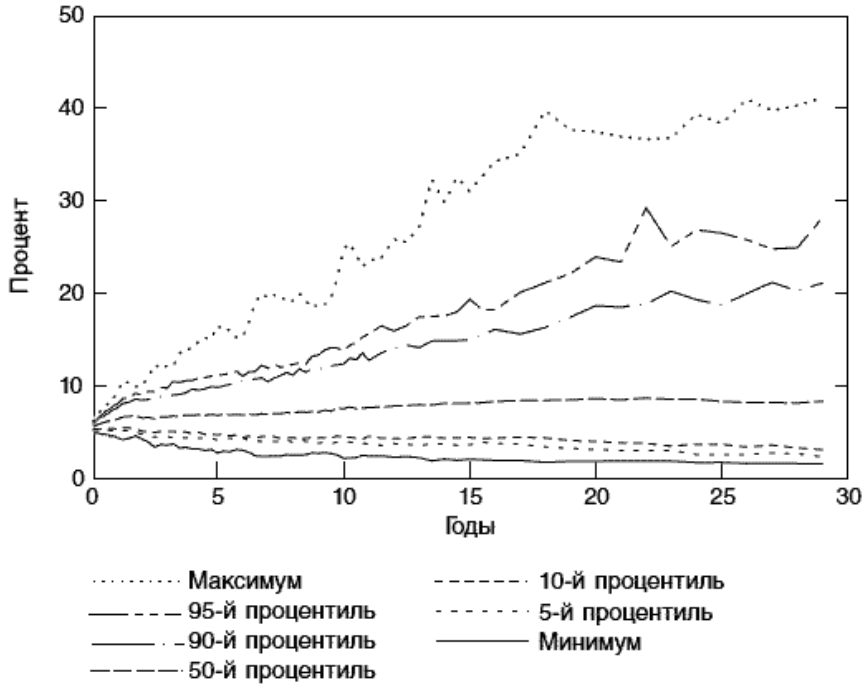


Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.15. Пример фьючерсных ставок (двухфакторная модель), 10 февраля 1997 г.

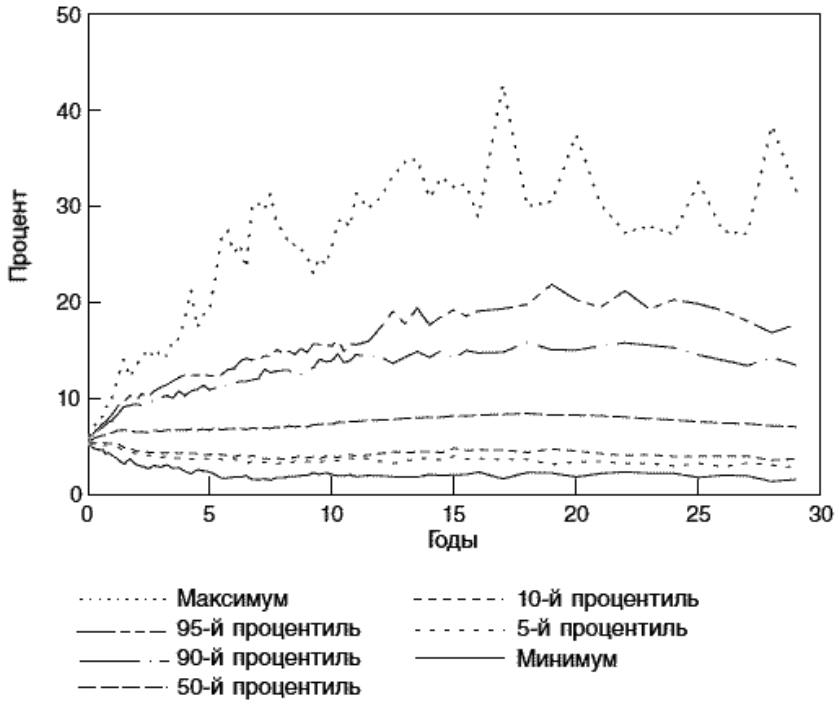
На иллюстрации 13.14 показан сценарий трехмесячной и 10-летней ставок для следующих 30 лет по однофакторной модели. Обычно эти ставки движутся вместе и трехме-

сячная ставка остается ниже 10-летней ставки. Поскольку сегодняшние форвардные кривые не являются инверсивными, ни один из сценариев также не инверсивен. Напротив, на иллюстрации 13.15 сценарий кривой доходности по двухфакторной модели время от времени демонстрирует инверсию (т. е. трехмесячная ставка становится выше 10-летней ставки). Краткосрочные отклонения являются более отчетливыми, но долгосрочная дисперсия ставок ниже благодаря возврату к среднему. По сравнению с историческим графиком на иллюстрации 13.1, пример на иллюстрации 13.15 имеет более частые и более длительные инверсии. Это следствие существующей на данном рынке временной структуры ставок и волатильности. Мы знаем, что на дату примера 1) форвардная кривая двух или более лет является относительно пологой, 2) трехмесячная ставка имеет более высокие отклонения от форвардного уровня, чем 10-летняя, и поэтому 3) существует значительная вероятность того, что трехмесячная ставка превысит 10-летнюю. В процессе коррекции ставок с учетом риска, где форвардные кривые служат в большей или меньшей степени центральной линией, инверсии обязательно будут более частыми, чем указывают эмпирические данные. Точно так же облигации оцениваются с использованием форвардных кривых, даже когда последние более пологи, чем исторические кривые.



Источник: Salomon Smith Barney.

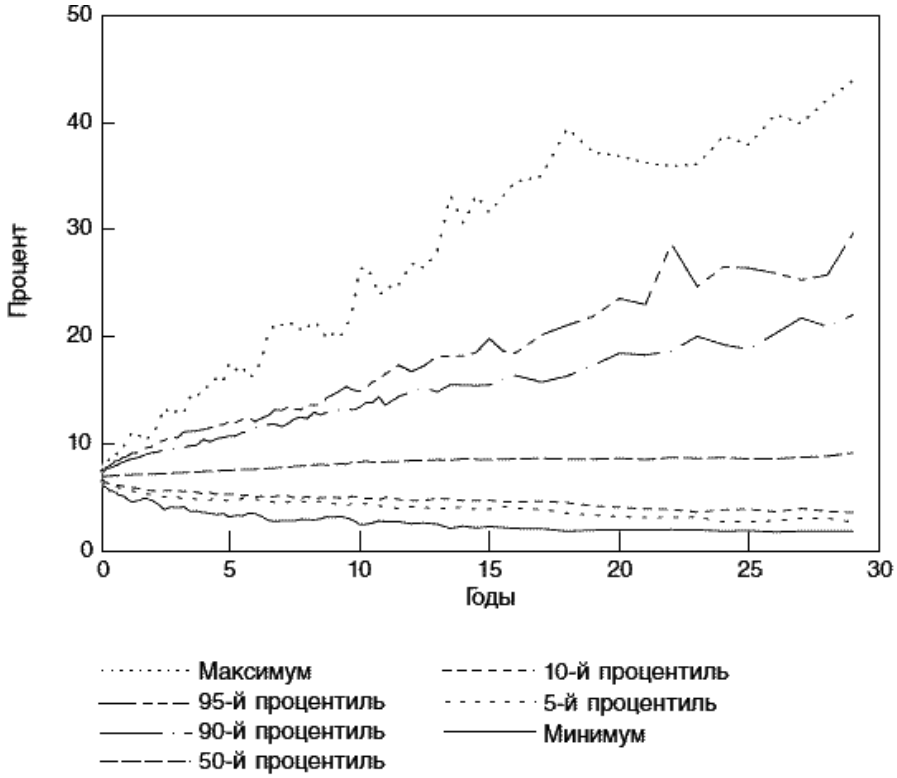
Иллюстрация 13.16. Распределение трехмесячных ставок (200 выборок, однофакторная модель), 10 февраля 1997 г.



Источник: Salomon Smith Barney.

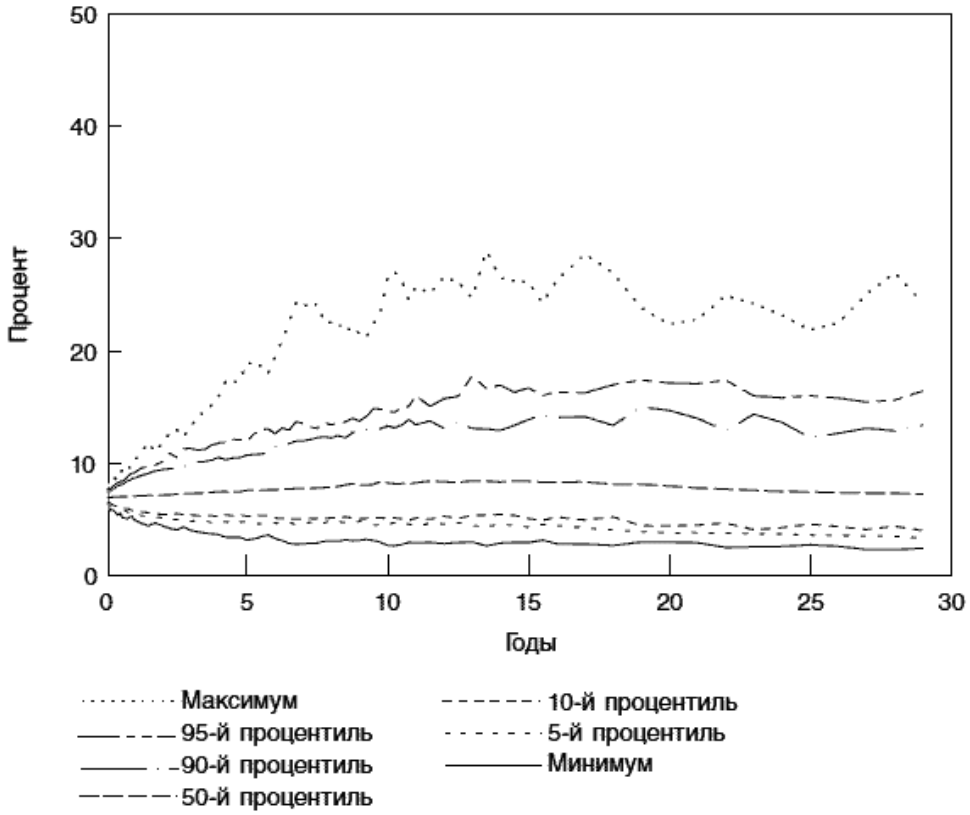
Иллюстрация 13.17. Распределение трехмесячных ставок (200 выборок, двухфакторная модель), 10 февраля 1997 г.

На иллюстрациях 13.16 и 13.17 показано примерное распределение трехмесячных ставок в однофакторной и двухфакторной моделях в процентилях. Последняя демонстрирует более высокую краткосрочную дисперсию и более низкую долгосрочную. На иллюстрациях 13.18 и 13.19 показаны аналогичные графики для 10-летней ставки.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.18. Распределение 10-летних ставок (200 выборок, однофакторная модель), 10 февраля 1997 г.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 13.19. Распределение 10-летних ставок (200 выборок, двухфакторная модель), 10 февраля 1997 г.

Данные этих примеров показывают, что наша модель не только соответствует эталонным рыночным ценам, но и дает сценарии ставок, которые являются интуитивно вероятными.

Выводы

Для управления ценными бумагами с фиксированным доходом с встроенными опционами необходимо учитывать влияние поверхности волатильности и волатильности наклона кривой доходности. Двухфакторная модель временной структуры компании Salomon Smith Barney позволяет надежно и быстро оценивать бумаги по рыночной поверхности волатильности.

Приложение

Уравнения модели

$$r = f(t). \quad (13.3)$$

Однофакторная логнормальная модель.

$$r = f(t)e^{x}, \quad (13.4a)$$

$$dx = \sigma dz. \quad (13.4b)$$

Однофакторная модель с возвратом к среднему.

$$r = f(t)e^{x}. \quad (13.5a)$$
$$dx = vdt + \sigma dz. \quad (13.5b)$$
$$v = —a(t)x. \quad (13.5c)$$

Двухфакторная модель.

$$r = f(t)e^{x}. \quad (13.6a)$$
$$dx = vdt + \sigma dz. \quad (13.6b)$$
$$v = —a(t)x + u. \quad (13.6c)$$
$$du = —k(t)udt + \sigma_1 dz_1. \quad (13.6d)$$

Цена бумаги как ожидаемые приведенные стоимости денежных потоков с учетом риска.

$$P_0 = E_0\left\{\frac{c_1}{1+r_0} + \frac{c_2}{(1+r_0)(1+r_1)} + \frac{c_3}{(1+r_0)(1+r_1)(1+r_2)} + \ldots\right\}. \quad (13.7a)$$

Смоделированная цена в будущий момент времени как условное ожидание имеющейся истории до момента n.

$$P_n = E_n\left\{\frac{c_{n+1}}{1+r_n} + \frac{c_{n+2}}{(1+r_n)(1+r_{n+1})} + \frac{c_{n+3}}{(1+r_n)(1+r_{n+1})(1+r_{n+2})} + \ldots\right\}. \quad (13.7b)$$

Цена в момент n как условное ожидание цен на один период позже – обратное уравнение.

$$P_n = E_n\left\{\frac{c_{n+1}}{1+r_n} + \frac{c_{n+2}}{(1+r_n)(1+r_{n+1})} + \frac{c_{n+3}}{(1+r_n)(1+r_{n+1})(1+r_{n+2})} + \ldots\right\} =$$
$$= \frac{c_{n+1}}{1+r_n} + \frac{1}{(1+r_n)}E_n\left\{E_{n+1}\left[\frac{c_{n+2}}{1+r_{n+1}} + \frac{c_{n+3}}{(1+r_{n+1})(1+r_{n+2})} + \ldots\right]\right\} = \quad (13.7c)$$
$$= \frac{c_{n+1}}{1+r_n} + \frac{E_n P_{n+1}}{1+r_n} = \frac{c_{n+1} + E_n P_{n+1}}{1+r_n}.$$

Если бумага с правом досрочного погашения.

$$P_n = \min\left\{strike, \frac{c_{n+1} + E_n P_{n+1}}{1+r_n}\right\}. \quad (13.7d)$$

Определение спреда с учетом опциона (OAS).

$$P_0 = E_0\left\{\frac{c_1}{1+r_0+s}+\frac{c_2}{(1+r_0+s)(1+r_1+s)}+\right.$$
$$\left.+\frac{c_3}{(1+r_0+s)(1+r_1+s)(1+r_2+s)}+\ldots\right\}. \qquad (13.8)$$

Обратное уравнение с OAS.

$$P_n = \frac{c_{n+1}+E_n P_{n+1}}{1+r_n+s}. \qquad (13.9)$$

Корреляция ставки, предполагаемая опционами на спред кривой доходности

Фьючерсный контракт на 2– и 10-летнюю ставку, истекающий 31 марта 1997 года и обозначенный ZCH7, котировался 10 февраля 1997 г. по цене 10047,50. Это означает, что форвардный спред ($y_{10} - y_2$) между 2– и 10-летней ставками на 31 марта котируется по 47,50 б.п., а на каждый базисный пункт роста спреда фьючерсная цена увеличивается на 1. Опцион на фьючерс котировался 10 февраля 1997 г. по 0,32 % волатильности цены. Это означает, что в годовом выражении стандартное отклонение спреда ($y_{10} - y_2$) составляет 0,0032 × 10047,50 = 32,152 б.п.

$$\text{std}(y_{10} - y_2) = 0{,}0032 \times 10047{,}50 = 32{,}152 \text{ б.п.}$$

10 февраля $y10 = 6{,}41$, а $y2 = 5{,}90$. На иллюстрации 13.8 мы видим, что краткосрочная волатильность 10-летней ставки равна 14,8 %. Таким образом, в годовом выражении стандартное отклонение $y10$ составляет:

$$\text{std}(y_{10}) = 0{,}148 \times 6{,}41\ \% = 94{,}9 \text{ б.п.},$$

а y_2:

$$\text{std}(y_2) = 0{,}169 y_2 = 0{,}169 \times 5{,}90\ \% = 99{,}7 \text{ б.п.}$$

Корреляция между двумя случайными переменными $y10$ и $y2$ связана с их стандартными отклонениями следующим образом:

$$\text{std}(y_{10} - y_2) = \text{std}(y_{10})^2 + \text{std}(y_2)^2 - 2\text{cor}(y_{10}, y_2)\text{std}(y_{10})\text{std}(y_2).$$

Для рыночной корреляции мы получаем:

$$\text{cor}(y_{30}, y_2) = 94{,}7\ \%.$$

Котируемая волатильность цены опциона на спред 2 к 30 на 10 февраля составляет 0,38 %. Последовательность вычислений, аналогичных сделанным выше, показывает, что

$$\text{cor}(y_{30}, y_2) = 92{,}5\ \%.$$

Глава 14
Дюрация ипотечных бумаг и движение цен
Лакхбир Хейр

Понимание дюрации MBS критически важно для участников этого рынка. Дюрация ипотечных бумаг кратко рассматривалась в главе 1. Здесь мы представляем более детальный анализ как смоделированной, так и рыночной дюрации.

В первой части этой главы рассматривается смоделированная дюрация, определяемая на основе спреда с учетом опциона (OAS)[215]. Мы приводим допущения, которые являются частью стандартного расчета *эффективной дюрации* и причиной отклонения фактического движения цен от прогнозного. Эти отклонения представляются в виде *факторов риска*, которые влияют на цены MBS, и частичных дюраций MBS, обусловленных факторами риска.

Во второй части главы рассматривается *эмпирическая дюрация*, полученная путем сравнения фактического движения цен MBS и казначейских ценных бумаг[216]. Эмпирическая дюрация широко используется для проверки обоснованности смоделированной дюрации, однако необходимо понимать характеристики и погрешности таких статистических оценок. Приложение 14B показывает статистические свойства стандартных показателей эмпирической дюрации, которые помогают понять взаимосвязь между эмпирической и эффективной дюрацией. Эту взаимосвязь можно использовать для объединения релевантных данных и получения *уточненной эмпирической дюрации*.

14.1. Эффективная и частичная дюрация

Эффективная дюрация рассчитывается следующим образом (см. главу 1).

1. Для данной цены P рассчитывается OAS.

2. Кривая доходности сдвигается параллельно вверх на Δy и ипотечная ценная бумага переоценивается по первоначальному OAS. Назовем эту цену $P+$.

3. Кривая доходности сдвигается параллельно вниз на Δy и ипотечная ценная бумага переоценивается по первоначальному OAS. Назовем эту цену $P—$.

4. Эффективная дюрация рассчитывается по формуле[217]

$$100 \times \frac{(P^- - P^+)}{P \times 2 \times \Delta y}. \qquad (14.1)$$

Если эффективная дюрация равна, скажем, 4,5, то считается, что при снижении ставок, например на 100 б.п., цена MBS повысится приблизительно на 4,5 %. Движение цены для других сдвигов определяют путем линейной интерполяции. Так, если ставки возрастают на 20 б.п., то цена MBS понижается приблизительно на 0,2 × 4,5 % = 0,90 %.

Однако формула эффективной дюрации действительна при выполнении ряда условий.

• Кривая доходности сдвигается параллельно.

---

[215] См. главу 1.

[216] Для простоты мы считаем, что MBS сравниваются с казначейскими ценными бумагами. Очевидно, что концепции и результаты сохраняют свою силу, если эталоном являются не казначейские бумаги, а другие инструменты, например свопы.

[217] Формула 14.1 является примерным численным выражением точной формулы $(-1/P) \times (dP/dy)$.

• Волатильности остаются неизменными при изменении процентных ставок.

• Ипотечные ставки изменяются параллельно казначейским. Иными словами, текущие спреды ипотечных купонов к казначейским бумагам остаются неизменными.

• Выпуклость цен MBS не учитывается.

• OAS остается неизменным при изменении процентных ставок.

Цена MBS зависит от всей кривой доходности и многих других переменных (*факторов риска*), таких как спред к казначейским бумагам, волатильность, спред с учетом опциона. Эффективная дюрация позволяет предсказывать движение цен при условии *параллельного сдвига кривой доходности и отсутствия изменений других факторов риска*. Таким образом, ее можно интерпретировать как показатель чувствительности цены MBS к одному фактору риска, а именно к параллельному изменению кривой доходности. Аналогичным образом можно рассчитать чувствительность цены MBS к другим факторам риска. Мы определяем *частичную дюрацию*[218] для фактора риска k как:

$$D_k = 100 \times \frac{P(-\Delta k) - P(\Delta k)}{P \times 2 \times \Delta k}, \qquad (14.2)$$

где $P(\Delta k)$ – цена MBS при изменении фактора риска k на Δk и неизменности всех остальных параметров.

В Приложении 14А мы выводим формулу изменения цены в зависимости от частичной дюрации и изменения факторов риска. Учитывая широкое использование эффективной дюрации для оценки возможных изменений цены MBS, мы будем использовать разницу между фактическим движением цены и движением, предсказанным на основе эффективной дюрации, для анализа факторов риска, которые влияют на движения ипотечных цен. Формула 14.3 является общей для определения разности между фактическим движением цены и движением, предсказанным на основе эффективной дюрации[219]:

$$\begin{aligned} &\text{Фактическое изменение – прогнозное изменение цены} = \\ &= \Delta P - \Delta \hat{P} \cong P\left[-D_s \Delta s - D_v \Delta v - D_c \Delta c + \frac{1}{2} C_y \Delta y^2 - \sum D_{y_j} (\Delta y_j - \Delta y)\right], \end{aligned} \qquad (14.3)$$

где D_k и C_k – соответственно дюрация и выпуклость для фактора риска k, s – спред с учетом опциона, v – волатильность, c – спред текущего купона, y – выбранная казначейская доходность (10-летняя) и y_i – ключевые ставки кривой доходности. Вклад каждого фактора риска, влияющего на цену MBS, в отклонение цены равен изменению этого фактора, умноженному на частичную дюрацию MBS для этого фактора.

Хотя влияние отступлений от допущения относительно параллельности смещения кривой доходности во многих периодах бывает незначительным, да к тому же сглаживается на достаточно протяженных отрезках времени (в отсутствие системной зависимости

---

[218] Частичные дюрации называют также ключевыми дюрациями ставки. См. *Beyond Duration: Risk Dimensions of Mortgage Securities*. Salomon Brothers, July 1992, и *Strategic Fixed-Income Investments*, Thomas Ho, Dow Jones-Irwin, 1990.

[219] В Приложении 14А показано, как выводится эта формула.

моделируемых OAS от уровня ставок), на волатильном рынке с широкими колебаниями казначейской доходности, OAS и других параметров нужно очень осторожно подходить к использованию стандартных эффективных дюраций. Мы проиллюстрируем это и рассмотрим факторы риска из формулы 14.3 на примере особенно волатильного периода осенью 1998 г.

	Казначейские ценные бумаги			
	2-летние	5-летние	10-летние	30-летние
Частичная дюрация	0,8	1,1	0,9	0,5
Изменение казначейской доходности (14 сент. — 14 окт.), б.п.	–65	–44	–29	–24

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 14.1. Частичные дюрации (14 сентября 1998 г.) и изменения факторов риска для 6,5%-ных облигаций Fannie Mae

Движение ипотечной цены: пример

TBA Fannie Mae 6.5 котировались 14 сентября 1998 г. по 100-24 и имели эффективную дюрацию 3,1, в то время как доходность 10-летних казначейских бумаг составляла 4,86 %. Месяц спустя (14 октября 1998 г., закрытие) 10-летняя доходность упала на 29 б.п. Таким образом, эффективная дюрация давала движение цены 6,5 %-ных бумаг Fannie Mae на

$$-(3,1) \times (-0,29) \times (100\text{-}24) = 0,90$$

или примерно на 29 тиков. Фактическая цена увеличилась всего на 3 тика, что дает отклонение в 26 тиков. Что привело к столь значительному отклонению? Воспользуемся формулой 14.3, чтобы разложить движение цены и определить вклад различных факторов риска.

Изменение казначейской кривой доходности. При использовании эффективной дюрации для предсказания изменений цены 10-летние казначейские бумаги служили заменителем для всей кривой; т. е. движение цены в 0,90 получено в предположении, что кривая доходности опустилась параллельно на 29 б.п.[220] На самом деле, как видно на иллюстрации 14.1, кривая смещалась не параллельно, а становилась круче в течение месяца. На иллюстрации также приведены частичные дюрации 6,5 %-ных Fannie Mae для различных частей казначейской кривой. Мы используем четыре точки для представления всей кривой. Обратите внимание, что сумма частичных дюраций примерно равна эффективной дюрации. Это заложено в схеме; при смещении кривой доходности относительно каждой из четырех точек мы обеспечиваем, чтобы сумма четырех смещений давала параллельное смещение.

Используя формулу 14.3, определяем вклад каждого срока погашения в отклонение цены.

[220] В формуле 14.3 *y* является 10-летней доходностью.

2-летние:	$-(0,8)[-65 \text{ б. п.} - (-29 \text{ б. п.})](100\text{-}24) =$	9 тиков
5-летние:	$-(1,1)[-44 \text{ б. п.} - (-29 \text{ б. п.})](100\text{-}24) =$	5 тиков
10-летние:	$-(0,9)[-29 \text{ б. п.} - (-29 \text{ б. п.})](100\text{-}24) =$	0 тиков
30-летние:	$-(0,5)[-44 \text{ б. п.} - (-29 \text{ б. п.})](100\text{-}24) =$	–1 тик
		13 тиков

Таким образом, *при прочих равных условиях*, увеличение крутизны кривой доходности дает рост цены 6,5 %-ных бумаг в 13 тиков дополнительно к тому, что предполагается эффективной дюрацией и изменением 10-летней доходности.

Спред текущего купона. Расчет эффективной дюрации предполагает, что ипотечные ставки, которые используются для прогнозирования досрочного погашения, движутся параллельно казначейским. Иными словами, спред между текущими купонами MBS и казначейскими бумагами остается неизменным. На самом деле кризис финансовых рынков осенью 1998 года привел к резкому расширению спредов, в том числе и по MBS, и спреды текущих купонов увеличились за месяц на 30 б.п.

Дюрация спреда текущего купона показывает влияние изменения этого спреда на цену MBS. В нашем примере оно вычисляется для изменения спреда на 10 б.п. Для 6,5 %-ных Fannie Mae дюрация текущего спреда составляла –0,13 на начало периода[221], что, согласно формуле 14.3, дает следующий вклад в отклонение.

$$-(-0,13)\left(\frac{30 \text{ б.п.}}{10 \text{ б.п.}}\right)(100\text{-}24) = 12 \text{ тиков.}$$

Расширение спредов текущих купонов помогает MBS, поскольку предполагает более высокие ипотечные ставки и, следовательно, более низкий риск рефинансирования.

Волатильности. Волатильности выросли за этот период, например, у свопциона 1 × 10 она поднялась на 3,6 %, а у свопциона 5 × 10 – на 0,63 %. Для простоты мы будем использовать только эти два инструмента для оценки влияния изменений волатильности, поскольку в нашей модели они составляют значительную часть общего влияния волатильности на 6,5 %-ные бумаги.

Волатильная дюрация 6,5 %-ных бумаг составляет 0,08 по отношению к свопциону 1 × 10 и 0,12 по отношению к свопциону 5 × 10 (положительная дюрация свидетельствует о неблагоприятном влиянии роста волатильности на цены MBS). Таким образом, согласно формуле 14.3, повышение волатильности дает следующий вклад в изменение цены:

1 × 10: —(0,08)(3,63 %)(100-24) = –9,5 тиков,
5 × 10: —(0,12)(0,63 %)(100-24) = –2,5 тика,

или –12 тиков в сумме. Итак, рост волатильностей означает падение цены 6,5 %-ных Fannie Mae на 12 тиков, при прочих равных условиях[222].

---

[221] Расширение спредов текущих купонов ведет к повышению ипотечных ставок и сокращает рефинансирование, а следовательно, идет на пользу MBS, обеспечивая отрицательную частичную дюрацию. Как указано в тексте, эта дюрация рассчитывается исходя из изменения спреда текущего купона на 10 б. п.

[222] Обратите внимание, что волатильности вносят непосредственный вклад в изменение цены, поскольку мы исполь-

Выпуклость или асимметричность движения цен. Эффективная дюрация, по существу, получается путем усреднения прогнозируемых изменений цены при движении ставок вверх или вниз. Если изменения цены асимметричны, то эффективная дюрация будет завышать или занижать прогнозируемые изменения. Во многих случаях MBS имеют отрицательную выпуклость[223]. Это означает, что при прочих равных условиях эффективная дюрация завышает изменения цены при движении ставок вниз и занижает их при движении ставок вверх.

Если принять, что *D*+ и *D*– это дюрации при движении ставок вверх и вниз соответственно, то

$$\text{Эффективная дюрация} = 0{,}5 \times (D- + D+).$$

Если по опыту мы знаем, что ставки пойдут вниз, то для прогнозирования движения цены используем *D*—. Разница по сравнению с эффективной дюрацией составляет

$$D- \; 0{,}5 \times (D- \text{ и } D+) = 0{,}5 \times (D- + D+) \approx 0{,}5 \times \Delta y \times \text{Выпуклость}.$$

Отсюда разница в прогнозируемых ценах составит приблизительно

$$\text{Цена} \times \Delta y \times (0{,}5 \times \Delta y \times \text{Выпуклость}) = \text{Цена} \times 0{,}5 \times (\Delta y)2 \times \text{Выпуклость}.$$

Fannie Mae 6,5 % имели выпуклость –3,2 в начале периода, что предполагает отрицательное влияние на рост цены при повышении ставок, равное

$$0{,}5 \times (-3{,}2)(-29 \text{ б.п.})2\ (100\text{-}24) = -4 \text{ тика}.$$

Спред с учетом опциона. Изменения OAS отражают изменения иных факторов риска, чем те, которые явно представлены в расчете OAS и рассматривались выше. К ним относятся, например, риски поставки, ликвидации хедж-фондов, изменения взглядов на досрочное погашение, а также любые общие расширения спредов (если мы рассчитываем OAS по отношению к казначейским бумагам). Последнее было особенно актуально в прошлые два года из-за ослабления корреляции между движением спредовых инструментов и казначейских бумаг, которое привело к повышению волатильности OAS, рассчитанных к казначейской кривой (OAS ипотечных ценных бумаг к свопам были гораздо стабильнее).

OAS 6,5 %-ных Fannie Mae расширился за этот период на 27 б.п. (к рыночным волатильностям). *Дюрация спреда* 6,5 %-ных бумаг равнялась 4,1 в начале периода, а вклад расширения OAS составил:

$$-(4{,}1)(27 \text{ б.п.})(100\text{-}24) = -35 \text{ тиков}.$$

Чистый вклад в изменение цены. Подведем итог. Вклад различных факторов риска в изменение цены 6,5 %-ных Fannie Mae составил:

Изменение казначейской кривой доходности	+13 тиков
Увеличение спреда текущего купона	+12 тиков
Рост волатильностей	–12 тиков
Выпуклость	–4 тика
Расширение OAS	–35 тиков.

зуем рыночные волатильности. Если бы использовались фиксированные волатильности, то их влияние проявилось бы в определенном изменении OAS.

[223] Выпуклость MBS и ее расчет рассмотрены в главе 1.

Сумма этих изменений цены составляет [13 + 12–12 – 4 – 35], или – 26 тиков, т. е. примерно столько же, сколько разность между фактическим изменением цены и изменением, предсказанным на основе эффективной дюрации. Таким образом, рассмотренные факторы риска объясняют почти все расхождения между фактическими и прогнозируемыми изменениями цены.

Временная стоимость, или стоимость поддержания позиции

Еще один фактор риска, не вошедший в предыдущий перечень, но в определенной мере объясняющий расхождения между фактическими и предсказанными на основе дюрации движениями цены, – это изменение *стоимости поддержания* позиции между двумя датами. Он связан с изменением цен, которое происходит по мере приближения к дате расчета, и отражает разницу между доходностью облигации и краткосрочными ставками денежного рынка. Например, торговля MBS обычно ведется с форвардным расчетом, и по мере приближения даты расчета цены возрастают (и более высокая доходность MBS по сравнению с денежным рынком достигается раньше). Этот рост цены не учитывается в эффективной дюрации и, следовательно, в изменении цены, предсказанном на ее основе.

Для периодов в несколько дней и менее фактор времени обычно не имеет значения. Даже для более длительных периодов влияние времени обычно зависит не от промежутка между двумя датами, а от отдаленности каждой даты от следующей даты расчета. По этой причине мы не включаем время в список факторов риска, приведенный в Приложении 14A, но инвесторам не следует забывать о нем. Использование цен с учетом стоимости поддержания позиции обычно устраняет большую часть влияния фактора времени.

14.2. Эмпирические дюрации

Эмпирическими дюрациями называют оценки ценовой эластичности MBS относительно казначейских ставок, полученных на основе рыночной информации. Хотя существует много способов расчета таких показателей, стандартный подход основан на регрессии процента изменений цены MBS относительно изменений доходности соответствующих казначейских бумаг. Ниже мы описываем этот метод более подробно, рассказываем о том, какую информацию он дает, и показываем взаимосвязь между эмпирической и эффективной дюрациями. Эта взаимосвязь используется для определения «уточненной» эмпирической дюрации, которая объединяет эффективную дюрацию с эмпирической. Рассматриваются также альтернативные методы расчета эмпирической дюрации, включая основанные на фиксированном относительном купоне (или постоянной долларовой цене). Однако, как будет показано, альтернативные подходы имеют свои ограничения[224].

Стандартные оценки эмпирической дюрации

Обычный метод расчета эмпирической дюрации предусматривает регрессию процента дневных изменений цены MBS относительно соответствующих изменений доходности эталонной казначейской бумаги (обычно 10-летней). Если P – это цена MBS, а y – казначейская доходность, то по определению:

[224] Эмпирической дюрации посвящены статьи: Pinkus and Chandoha, *Journal of Portfolio Management*, Summer 1986; DeRosa, Goodman and Zazzarino, *Journal of Portfolio Management*, Winter 1993; Breeden, *Journal of Fixed Income*, September 1991, and December 1994. В них рассматривается измерение рыночной дюрации и (Бриден) их хеджевой эффективности, тогда как в нашей работе основное внимание уделяется изучению теоретической взаимосвязи между эмпирической и эффективной дюрациями.

$$\frac{dP}{P} = -\text{Дюрация} \times dy. \qquad (14.4)$$

Если $\Delta P/P$ и Δy – это изменения фактической цены и доходности в определенный день, то из формулы 14.4 следует:

$$\frac{\Delta P}{P} = \alpha - \beta \times \Delta y + \text{Уровень шума}, \qquad (14.5)$$

где β – «истинная» дюрация, а α – постоянный член. При наличии данных ($\Delta P/P$, Δy) за ряд дней можно, используя стандартные методы регрессии, оценить β (см. формулу 14.22 в Приложении 14В). Эта оценка $\hat{\beta}$ принимается за эмпирическую дюрацию для данного периода[225].

Взаимосвязь между эмпирической и эффективной дюрацией

Как мы уже говорили, цена MBS зависит от ряда факторов: точки на кривой доходности, волатильности, OAS и т. д. В Приложении 14В показан расчет для эмпирической дюрации с использованием в формуле 14.19 истинной дюрации β и с учетом факторов риска. Если s – спред с учетом опциона, v – волатильность[226] и т. д., то, как показано в Приложении 14В,

$$\hat{\beta} \cong \beta + \mu + D_s \times \text{Corr}(\Delta s, \Delta y) \times \frac{\text{Vol}(\Delta s)}{\text{Vol}(\Delta y)} + \\ + D_v \times \text{Corr}(\Delta v, \Delta y) \times \frac{\text{Vol}(\Delta v)}{\text{Vol}(\Delta y)}, \qquad (14.6)$$

где

$\hat{\beta}$ – оценка эмпирической дюрации;
β – текущая эффективная дюрация;

[225] Зачем в формулу 14.5 введен постоянный член? Иными словами, почему не написатьСтр:+ Уровень шума? Причина в том, что наличие постоянного члена лишает данные «тренда» и предотвращает искажение β в результате включения ценовых изменений, не связанных с изменениями доходности. С практической точки зрения наличие или отсутствие постоянного члена обычно не приводит к большой разнице в результатах.

[226] Для простоты будем считать, что существует одна волатильность, хотя наша система позволяет включать столько волатильностей (и других факторов риска), сколько необходимо.

μ – средняя разность между текущей эффективной дюрацией и эффективными дюрациями в течение периода, за который берутся данные;

D_k – дюрация MBS относительно фактора риска k;

Corr(Δk, Δy) – корреляция между изменениями фактора риска k и изменениями y в течение выбранного периода;

Vol(U) – стандартное отклонение (или волатильность) дневных изменений переменной U в течение выбранного периода.

На практике важнейшим фактором является изменение OAS. Если пренебречь другими факторами риска, шумом *и принять, что на протяжении выбранного периода времени дюрация довольно стабильна*, то

$$\text{Оценка эмпирической дюрации} = \hat{\beta} \cong \beta + D_s \times \text{Corr}(\Delta s, \Delta y) \times \frac{\text{Vol}(\Delta s)}{\text{Vol}(\Delta y)}, \qquad (14.7)$$

где D_s – дюрация MBS для спреда с учетом опциона, Corr(Δs, Δy) – корреляция между OAS и изменениями доходности в выбранный период времени, а Vol(Δs) и Vol(Δy) – стандартное отклонение Δs и Δy соответственно в выбранный период времени.

Почему эффективные дюрации часто длиннее эмпирических. Формула (14.7) показывает, почему эмпирические дюрации часто короче, чем эффективные. Если между изменениями дневного OAS и доходности имеется значительная дирекциональность, причем с отрицательной корреляцией (т. е. падение доходности приводит к расширению OAS), то эмпирическая дюрация короче эффективной. *Это справедливо, даже если в данный период нет чистого изменения OAS и кумулятивное изменение цены соответствует предсказанному на основе эффективной дюрации.*

Эмпирическая и эффективная дюрация расходятся при наличии сильной корреляции между изменениями OAS и доходности, что наблюдается в периоды, когда особенно сильны опасения досрочного погашения.

Объединение эмпирической и эффективной дюрации. Инвесторам, ориентирующимся на эмпирическую дюрацию, лучше использовать уточненную версию, выведенную из формулы 14.6. Мы определяем ее следующим образом:

$$\text{Уточненная эмпирическая дюрация} = \text{Эмпирическая дюрация} - \mu \cong \beta + D_s \times \text{Corr}(\Delta s, \Delta y) \times \frac{\text{Vol}(\Delta s)}{\text{Vol}(\Delta y)} + D_v \times \text{Corr}(\Delta v, \Delta y) \times \frac{\text{Vol}(\Delta v)}{\text{Vol}(\Delta y)}. \qquad (14.8)$$

Фактически это эквивалент эмпирической дюрации, скорректированной с учетом изменений дюрации в выбранный период времени. Иными словами, уточненная эмпирическая дюрация объединяет информацию, которую несет эмпирическая дюрация, с текущей рыночной информацией, отражаемой эффективной дюрацией. *Альтернативно ее можно представить как эффективную дюрацию, скорректированную с учетом корреляции между*

изменениями доходности и изменениями факторов риска в соответствии с последними рыночными данными.

Как правило, уточненная эмпирическая дюрация очень близка к эмпирической. Различия между ними отражают последние рыночные движения, которые приводят к устареванию эмпирической дюрации. Так, весной 1995 г., когда ставки падали, уточненная эмпирическая дюрация снижалась быстрее. Год спустя, когда ставки росли, уточненная эмпирическая дюрация повышалась быстрее.

Дюрация постоянного относительного купона (или постоянной цены). Дюрации MBS изменяются вместе с процентными ставками, поэтому при существенном движении ставок эмпирическая дюрация того или иного купона может быть плохим индикатором вероятной дюрации в будущем. Это привело к разработке эмпирических дюраций для фиксированного относительного купона (или, что более или менее равноценно, для фиксированной долларовой цены), где оценивается эмпирическая дюрация не для фиксированного купона (скажем, 7,5 %-ного), а для фиксированного относительного купона (например, текущего купона). Иными словами, при расчете можно не ограничиваться движениями цены одной и той же MBS на протяжении всего периода времени. Так, если рассчитывается эмпирическая дюрация для текущего купона, то для каждого дня берется движение цены той MBS, которая имела текущий купон этого дня.

Хотя эмпирические дюрации по относительным купонам могут давать ценную информацию, их применение связано со сложностями (эти дюрации меняются со временем). Первая и самая очевидная состоит в том, что у различных MBS могут быть разные ключевые характеристики, например WAM и история досрочного погашения. Они, следовательно, могут демонстрировать разные дюрации, даже когда имеют одинаковый относительный купон. Вторая сложность, как ясно показали последние несколько лет, заключается в том, что досрочные погашения, а с ними и дюрации, зависят не только от относительного купона, но и от абсолютного уровня ставок. Таким образом, даже для одного и того же относительного купона дюрации могут существенно меняться с течением времени.

Даже для дисконтных относительных купонов дюрации могут меняться более чем на полгода всего за месяц, а для премиального купона (например, текущий купон плюс 200 б.п.) дюрации иногда меняются в два раза за один месяц, а то и больше.

Практической проблемой дюраций относительного купона является то, что данные могут казаться подозрительными или просто отсутствовать. Например, весной 1995 г., после того как ставки начали резко падать, дюрации «+200 б.п.» основывались на ценовых движениях 10 %-ных и более высоких купонов, которые обычно неликвидны.

Эмпирические дюрации, основанные на ценовых уровнях, а не изменениях цены

При расчете эмпирической дюрации предполагается, что изменение казначейской доходности в данный день влияет на цену MBS в тот же самый день. Именно из этого исходит, например, формула 14.5. Хотя такое допущение довольно реалистично для активно торгуемых, ликвидных ценных бумаг, в других случаях это может быть не так.

Примером служат сквозные ценные бумаги с высокой премией. В обращении находится небольшое количество этих MBS, торговля ими в значительной мере осуществляется на базе конкретных пулов, а следовательно, они представляют небольшую долю рынка TBA. В результате цены высокопремиальных TBA часто изменяются с запозданием, кумулятивно откликаясь на изменения казначейской кривой сразу за несколько дней. Таким образом, сравнение дневных изменений цены с соответствующими изменениями казначейской доходно-

сти опирается на очень слабую взаимосвязь, что ведет к заниженной оценке эмпирической дюрации.

Альтернативный подход состоит в сравнении ценовых уровней с уровнями доходности, т. е. вместо регрессии $\Delta P/P$ по Δy мы можем, например, определить регрессию $\log P$ по y[227]. Отрицательный наклон будет оценкой эмпирической дюрации.

Важно четко представлять, что измеряет эта оценка эмпирической дюрации. Она характеризует взаимосвязь между *уровнями* цены MBS и казначейской доходности за период времени, а не взаимосвязь между дневными *изменениями*. Следовательно, она может вести к плохому хеджированию от дневных колебаний кривой доходности. Даже в случае долгосрочного хеджирования ее использование возможно, если считать, что изменения OAS и других факторов, имевшие место в прошлом, будут повторяться в течение периода хеджирования.

Частичная эмпирическая дюрация. Частичные дюрации могут использоваться для хеджирования против изменения формы кривой доходности. Оценить эмпирические частичные дюрации можно с помощью версии формулы 14.5 для множественной регрессии:

$$\frac{\Delta P}{P} = \beta_0 - \beta_1 \times \Delta y_1 - \ldots - \beta_j \times \Delta y_j + \text{Уровень шума}$$

для выбранных уровней казначейской доходности $y_1, \ldots, y_j$. Однако, казначейские доходности для различных сроков погашения имеют имеют сильную корреляцию, а это приводит к нестабильности регрессионных оценок беты. В результате частичные эмпирические дюрации не находят широкого применения на рынке.

14.3. Дюрация и хеджирование

Традиционно эффективная или эмпирическая дюрация используется для расчета коэффициентов хеджирования MBS относительно 10-летних казначейских бумаг. Как мы говорили выше, использование эмпирической или эффективной дюрации для хеджирования связано с принципиально разными допущениями относительно взаимосвязи между прошлым и будущим движением цены. Повторим еще раз (обратите внимание, что формула 14.7 в Приложении 14A показывает разницу между предсказанной и фактической ценой, если используется эффективная дюрация, а формула 14.24 в Приложении 14B – эмпирическая дюрация).

Эффективная дюрация хеджирует от параллельного смещения кривой доходности и предполагает неизменность других факторов риска. Если используется эффективная дюрация, ошибка в предсказании будет вызвана изменением факторов риска, например формы кривой доходности, волатильности, спредов текущей и купоной доходности, OAS, а также влияниями второго порядка (выпуклость).

Эмпирическая дюрация предполагает, что прошлые взаимосвязи (например, корреляция) между изменениями 10-летней казначейской доходности[228] и изменениями факторов риска, таких как OAS и волатильности, сохраняются и в будущем. Иными словами, при данном изменении доходности OAS и другие факторы изменятся на величину, определяемую прошлыми взаимосвязями (где прошлое означает период времени, за который рассчитыва-

---

[227] См.: *Bond Mortgage Roundup: Strategy*, November 3, 1995, Salomon Brothers Inc.

[228] Log$P$ по y предпочтительнее P по y, поскольку если $\log P = a + by$, то $[dP/dy]/P =$ —Дюрация $= b$.

ется эмпирическая дюрация). Следовательно, ошибки хеджирования будут связаны с отклонением изменения OAS и других факторов от величины, предсказанной на основе прошлых данных. Кроме того, ошибки хеджирования могут возникать вследствие изменения дюрации на протяжении выбранного периода времени и вследствие шума.

Таким образом, эффективная дюрация предпочтительнее эмпирической дюрации, если мы полагаем, что, например, корреляция между изменениями OAS и доходности в целом не является систематической (т. е. наша модель OAS в целом не зависит от уровня ставок) и, следовательно, нам не нужно заниматься ее предсказанием. Даже если дневные изменения OAS и доходности коррелируют, а недельные или месячные нет, эффективная дюрация все равно лучше, при условии, конечно, что устранение междневных колебаний нашей позиции не является критически важным. Эмпирическая дюрация будет предпочтительней, если мы полагаем, что прошлая корреляция между изменениями казначейской доходности и различными факторами риска сохранится в будущем (например, если OAS из нашей модели демонстрируют систематическую и предсказуемую зависимость от ставок). Однако в последнем случае предпочтительнее использовать уточненную эмпирическую дюрацию, чтобы учесть существенные движения рынка в течение периода времени, выбранного для расчета дюраций, и устранить влияние шума.

Особенности хеджирования

Совершенно очевидно, что мы не можем предсказать изменения всего разнообразия факторов риска, влияющих на цены MBS. Поэтому, чтобы минимизировать краткосрочные колебания хеджируемой позиции, необходим целый набор инструментов и использование частичных дюраций для расчета коэффициентов хеджирования. Хотя некоторые из них являются простыми (например, использование нескольких казначейских бумаг для хеджирования от изменения формы кривой доходности или опционов для хеджирования изменений волатильности), сложности возникают при хеджировании остаточного риска, влияющего на изменения OAS. Эти изменения можно разложить на связанные с общим расширением спредов и на специфические для MBS, например риски досрочного погашения и поставки.

Можно попытаться хеджировать первый компонент, например, с помощью **свопов** вместо казначейских бумаг. Так, в рассмотренном выше примере с 6,5 %-ными Fannie Mae рост OAS относительно свопов составил за месяц всего 9 б.п., а относительно казначейских бумаг последнего выпуска – 27 б.п. Хеджирование второго компонента является более трудным и специфичным для ценной бумаги, хотя рынок IO все же оставляет возможность хеджирования от изменения рыночных ожиданий в отношении досрочного погашения.

Если краткосрочные колебания не стоят на первом плане и мы имеем долгосрочный горизонт, то тогда можно обойтись эффективной дюрацией. Базисное допущение состоит в том, что изменения факторов риска со временем уравновешивают друг друга. Определенное подтверждение этому дает следующий факт: OAS не демонстрировал до сих пор систематических тенденций к росту или снижению с течением времени. Иными словами, изменения различных факторов риска со временем демонстрируют разворот.

Приложение 14A. Изменение цен и эффективная дюрация

Фактическое движение цены

Обозначим символами k_1, …, k_N факторы риска: OAS, волатильность, ставки кривой доходности и т. п. Для изменений Δk_1, …, Δk_N этих факторов риска изменение цены ипо-

течной ценной бумаги можно выразить, используя расширенный ряд Тейлора, следующим образом:

$$\Delta P = \sum_{j=1}^{N}\left[\frac{\partial P}{\partial k_j}\Delta k_j + \frac{1}{2}\frac{\partial^2 P}{\partial k_j^{\,2}}\Delta k_j^{\,2}\right] + \text{Пересечение/величины более высокого порядка.}$$

Разделив его на первоначальную цену P, получим процентное изменение цены:

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{1}{P}\sum_{j=1}^{N}\left[\frac{\partial P}{\partial k_j}\Delta k_j\frac{1}{2} + \frac{\partial^2 P}{\partial k_j^{\,2}}\Delta k_j^{\,2}\right] + \text{Пересечение/величины более высокого порядка.} \qquad (14.9)$$

Если определить частичную дюрацию по отношению к k как

$$D_k = -\frac{1}{P}\frac{\partial P}{\partial k},$$

а частичную выпуклость по отношению к k как

$$C_k = \frac{1}{P}\frac{\partial^2 P}{\partial k^2},$$

то формула (14.9) принимает вид:

$$\frac{\Delta P}{P} = \sum_{j=1}^{N}\left[-D_{k_j}\Delta k_j + \frac{1}{2}C_{k_j}\Delta k_j^{\,2}\right] + \text{Пересечение/величины более высокого порядка.}$$

Если ограничить набор рисков спредом с учетом опциона одной волатильностью, спредом текущего купона и риском кривой доходности[229], а также пренебречь всеми величинами более высокого порядка, за исключением выпуклости кривой доходности, то получим:

[229] Или, в более широком плане, эталонной ставки, относительно которой рассчитываются эмпирические дюрации.

$$\frac{\Delta P}{P} = -D_s \Delta s - D_v \Delta v - D_c \Delta c - \sum D_{y_j} \Delta y_j + \frac{1}{2} \sum C_{y_j} (\Delta y_j)^2 , \qquad (14.10)$$

где s – спред с учетом опциона, v – волатильность, c – спред текущего купона, а y_j – ключевые ставки кривой доходности.

Для данной ставки кривой доходности y обозначим символами D_y и C_y эффективную дюрацию и выпуклость. Заметьте, что при отбрасывании величин более высокого порядка $D_y = SD_{yj}$ и $C_y = SC_{yj}$. Мы можем теперь представить формулу (14.10) следующим образом:

$$\frac{\Delta P}{P} = -D_s \Delta s - D_v \Delta v - D_c \Delta c - D_y \Delta y + \frac{1}{2} C_y \Delta y^2 + \sum D_{y_j} (\Delta y_j - \Delta y), \quad (14.11)$$

где мы пренебрегаем членом $(\Delta y^2_j - \Delta y^2)$. Заметьте, что $(\Delta y_j - \Delta y) = \Delta(y_j - y)$ измеряет изменение формы кривой доходности.

Эффективная дюрация

Эффективная дюрация предполагает параллельный сдвиг кривой доходности и неизменность других факторов риска. Иными словами, $\Delta y_j \equiv \Delta y$, $\Delta s = 0$, $\Delta c = 0$ и $\Delta v = 0$. Тогда формула 14.11 принимает вид (без величин более высокого порядка):

$$\frac{\Delta P}{P} \cong -D_y \Delta y + \frac{1}{2} C_y \Delta y^2 . \qquad (14.12)$$

Предположим, что $\Delta y > 0$. Тогда, если ставки поддерживаются Δy, то формула 14.12 дает:

$$\frac{P^+ - P}{P} \cong -D_y \Delta y + \frac{1}{2} C_y \Delta y^2 . \qquad (14.13)$$

Если ставки поднимаются на Δy, то формула 14.12 дает:

$$\frac{P^- - P}{P} \cong D_y \Delta y + \frac{1}{2} C_y \Delta y^2 . \qquad (14.14)$$

Разность между формулой 14.14 и формулой 14.13 равна:

$$\frac{P^{-}-P}{P}\cong 2D_y\Delta y.$$

Тогда эффективную дюрацию можно выразить следующим образом:

$$\left[\frac{P-P^{+}}{P}\right]\left[\frac{1}{2\Delta y}\right]\cong D_y=-\frac{1}{P}\frac{dP}{dy}. \qquad (14.15)$$

Таким образом, для данного изменения доходности Δy прогнозируемое процентное изменение цены на основе эффективной дюрации составит:

$$\frac{\Delta\hat{P}}{P}=-(\text{Эффективная дюрация})\Delta y\cong D_y\Delta y. \qquad (14.16)$$

Различие между фактическим и предсказанным изменением цены

Разница между фактическим процентным изменением цены и предсказанным на основе эффективной дюрации приблизительно оценивается путем вычитания формулы 14.11 из формулы 14.16.

$$\frac{\Delta P}{P}-\frac{\Delta\hat{P}}{P}\cong -D_s\Delta s-D_v\Delta v-D_c\Delta c+\frac{1}{2}C_y\Delta y^2-\sum D_{y_j}(\Delta y_j-\Delta y). \qquad (14.17)$$

Приложение 14B. Линейные регрессионные оценки дюрации

Линейная регрессия

Эмпирические дюрации обычно рассчитывают с использованием линейной регрессионной модели по формуле:

$$Y_t = \alpha - \beta X_t + \varepsilon_t, \qquad (14.18)$$

где

$$Y_t = \frac{\Delta P}{P} = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

или пропорциональное изменение цены, и $X_t = \Delta y_t = y_t - y_t - 1$, или дневное изменение доходности, например для 10-летней казначейской бумаги.

Минимизация по наименьшим квадратам дает формулу оценки наклона:

$$\hat{\beta} = -\frac{\sum Y_t X_t - \frac{1}{N}\sum Y_t \sum X_t}{\sum X_t^2 - \frac{1}{N}\left(\sum X_t\right)^2}, \qquad (14.19)$$

где N – число наблюдений. После этого $\hat{\beta}$ принимается за эмпирическую дюрацию.

Что измеряет эмпирическая дюрация?

Формула 14.18 предполагает, что α и β являются константами. На самом деле, исходя из формулы 14.11 в Приложении 14A и пренебрегая величинами более высокого порядка,

$$\frac{\Delta P}{P} \cong \left[-D_s \Delta s - D_v \Delta v - D_c \Delta c + \frac{1}{2} C_y \Delta y^2 - \sum D_{y_j} (\Delta y_j - \Delta y)\right] - D_y \Delta y \,. \qquad (14.20)$$

Для дня t пусть α_t будет значением члена в квадратных скобках, а $\beta_t = D_y$.

Следовательно, истинная взаимосвязь выглядит так:

$$Y_t = \alpha_t - \beta_t X_t + \varepsilon_t,$$

где ε_t отражает иные влияния на $\Delta P/P$, чем те, которые показаны в формуле 14.20. Если подставить это Y_t в формулу 14.19, то числитель принимает вид:

$$\sum Y_t X_t - \frac{1}{N}\sum Y_t \sum X_t =$$

$$= \sum(\alpha_t - \beta_t \Delta y_t + \varepsilon_t)\Delta y_t - \frac{1}{N}\sum(\alpha_t - \beta_t \Delta y_t + \varepsilon_t)\sum \Delta y_t =$$

$$= \sum \alpha_t \Delta y_t - \sum \beta_t (\Delta y_t)^2 + \sum \varepsilon_t \Delta y_t - \frac{1}{N}\sum \alpha_t \sum \Delta y_t =$$

$$= \frac{1}{N}\sum \beta_t \Delta y_t - \frac{1}{N}\sum \varepsilon_t \sum \Delta y_t .$$

Пусть β обозначает текущее значение β_t (т. е. $-1/PdP/dy$) и определим $\mu_t = \beta_t - \beta$.

Без потери универсальности можно допустить, что величина ε_t является шумом. Предположим далее, что μ_t и Δy_t имеют очень низкую корреляцию.

Кроме того, если мы определим

$$\text{Ковариантность выборки} = \operatorname{cov}(A,B) = \frac{1}{N}\left[\sum(A_i B_i) - \frac{1}{N}\sum A_i \sum B_i\right],$$

$$\text{Дисперсия выборки} = \operatorname{var}(A) = \frac{1}{N}\left[\sum A_i^2 - \frac{1}{N}\left(\sum A_i\right)^2\right],$$

тогда простая алгебра показывает, что приблизительно

$$\hat{\beta} = \beta + \mu - \frac{\operatorname{cov}(\alpha, \Delta y)}{\operatorname{var}(\Delta y)} + \text{Шум}, \qquad (14.21)$$

где μ является средним значением μ_t за выбранный период (т. е. это средняя разность между текущей эффективной дюрацией и дюрациями за период данных), а *Шумом* называются значения ε_t.

Из формулы 14.20

$$\alpha_t = -D_s \Delta s_t - D_v \Delta v_t - D_c \Delta c_t + \frac{1}{2} C_y (\Delta y_t)^2 + \ldots .$$

Теперь для любых переменных U и V

$$\frac{\mathrm{cov}(U,V)}{\mathrm{var}(V)} = \rho_{uv}\frac{\sigma_u}{\sigma_v},$$

где ρ_{UV} – корреляция между U и V;
σ_U – стандартное отклонение U;
σ_V – стандартное отклонение V.
Формулу 14.21 теперь можно представить так:

$$\hat{\beta} = \beta + \mu + D_s\rho_{\Delta s\Delta y}\frac{\sigma_{\Delta s}}{\sigma_{\Delta y}} + D_v\rho_{\Delta v\Delta y}\frac{\sigma_{\Delta v}}{\sigma_{\Delta y}} + \ldots + \text{Шум}, \qquad (14.22)$$

где $\rho_{\Delta s\Delta y}$ и т. п. являются корреляциями выборки[230].

Ошибка предсказания при использовании эмпирической дюрации

Формула 14.17 в Приложении 14A показывает разницу между фактической ценой и ценой, предсказанной на основе эффективной дюрации. Ошибка при использовании эмпирической дюрации равна

$$\frac{\Delta P}{P} - (\hat{\beta}\Delta y) \cong \mu\Delta y + D_s\left[\rho_{\Delta s\Delta y}\frac{\sigma_{\Delta s}}{\sigma_{\Delta y}}\Delta y - \Delta s\right] + D_v\left[\rho_{\Delta v\Delta y}\frac{\sigma_{\Delta v}}{\sigma_{\Delta y}}\Delta y - \Delta v\right] + \ldots . \qquad (14.23)$$

Интерпретация ошибки предсказания

Формулу 14.23 легче интерпретировать, если мы вначале обратим внимание на то, что предсказанное линейной регрессией значение, скажем, для Δs, основанное на данных выборки, составляет

$$\rho_{\Delta s\Delta y}\frac{\sigma_{\Delta s}}{\sigma_{\Delta y}}\Delta y.$$

Иными словами, если нужно предсказать изменение Δs при данном Δy, то исторические данные дадут линейный регрессионный прогноз в виде

[230] Казначейские бумаги более ранних выпусков также оказались бы лучше. Рост OAS по отношению к ним составил 14 б. п.

$$\hat{\Delta}s = \rho_{\Delta s \Delta y} \frac{\sigma_{\Delta s}}{\sigma_{\Delta y}} \Delta y.$$

Таким образом, ошибку предсказания (или хеджирования) в формуле 14.23 можно представить в виде

$$\text{Ошибка} \cong \mu \Delta y + D_s(\hat{\Delta}s - \Delta s) + D_v(\hat{\Delta}v - \Delta v) + \ldots . \qquad (14.24)$$

Из формулы 14.24 следует, что при использовании эмпирической дюрации ошибки хеджирования будут связаны с изменениями OAS и других факторов риска, коррелирующих с изменениями y и относительных волатильностей, которые отличаются от наблюдаемых в прошлом. Формула 14.17 в Приложении 14A показывает, что при использовании эффективной дюрации различия между фактической и предсказанной ценами связаны с *изменениями* OAS, волатильностей и других факторов риска.

Часть пятая
Агентские облигации, обеспеченные ипотекой

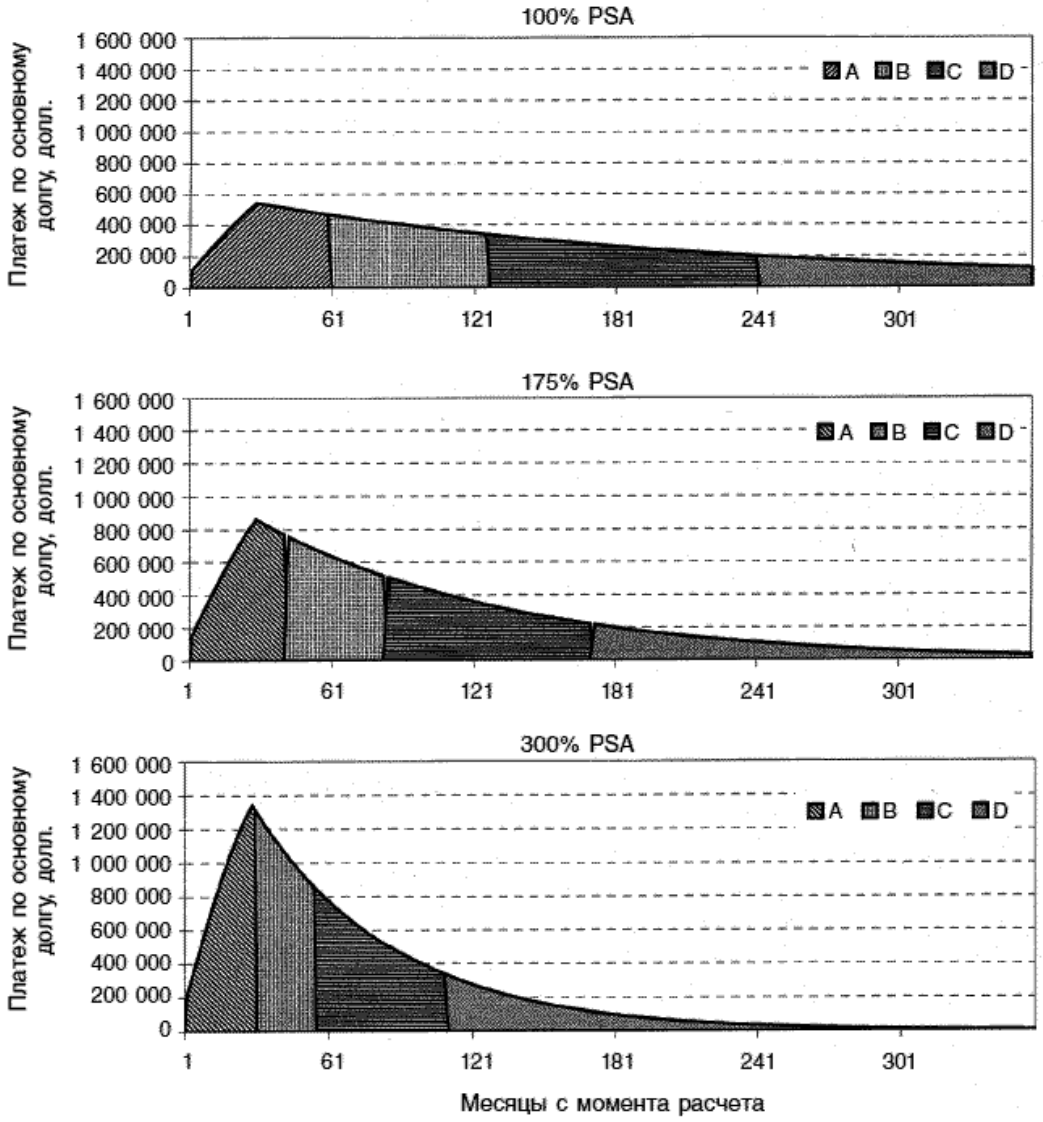
Глава 15
Структурирование ипотечных денежных потоков
Боб Куласон

С момента выпуска в июне 1983 г. первых облигаций, обеспеченных ипотекой (CMO), появилось немало схем структуризации ипотечных денежных потоков. Самой ранней структурой были CMO с последовательными выплатами. В последовательной структуре транши CMO амортизируются поочередно. Последовательная структура выплат сегментирует базовое ипотечное обеспечение по облигациям с различными сроками погашения и дюрациями, но не позволяет непосредственно встраивать в них опционы. Облигации накопления, или Z-облигации, появившиеся в октябре 1983 г., несколько расширили возможности структурирования, позволив создавать бумаги с более длинными дюрациями и большей отрицательной выпуклостью, чем позволяла стандартная структура последовательных текущих выплат. Однако лишь в 1986 г. стали доступными методы структурирования, позволяющие осуществлять прямую подстройку как эффективной дюрации, так и эффективной выпуклости транша. К ним относятся графики и очередность платежей по основному долгу (например, PAC – облигации с запланированной амортизацией и TAC – облигации с целевой амортизацией), переменные купоны (например, плавающая ставка и обратная плавающая ставка) и стрипы (например, IO и PO – только проценты и только основной долг). В данной главе мы представляем эти методы, анализируя наиболее распространенные структуры денежных потоков. Наше внимание будет сконцентрировано на том, как влияет на характеристики риска CMO взаимодействие между чувствительностью ее базового обеспечения к досрочному погашению и правил выплаты основного долга и купонов данной структуры.

15.1. Структурирование платежей в погашение основного долга

Последовательные структуры

На иллюстрации 15.1 показано, как проектируется амортизация облигаций в гипотетической CMO, выпущенной четырьмя траншами с последовательными платежами, при трех скоростях досрочного погашения. Последовательная структура сегментирует широко распределенные платежи по основному долгу базового обеспечения по сериям кратко-, средне– и долгосрочных облигаций. Однако, хотя сроки погашения облигаций известны, неопределенность все же остается из-за риска досрочного погашения базовых сквозных бумаг. Если досрочное погашение происходит быстрее, чем предполагалось, то срок жизни всех облигаций сокращается, если медленнее – удлиняется.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.1. CMO, имеющая четыре транша с последовательными платежами, — прогнозные платежи в погашение основного долга при различных скоростях досрочного погашения

Хотя из иллюстрации 15.1 понятно, что риск досрочного погашения базового обеспечения передается CMO, не вполне ясно, как он распределяется между траншами. Это главная причина, по которой модели OAS, позволяющие количественно оценить встроенные опционы каждой облигации, стали ключевыми аналитическими инструментами оценки и хеджирования CMO. На иллюстрации 15.2 характеристики CMO, рассчитанные с помощью модели OAS компании Salomon Smith Barney, сравниваются с характеристиками базового ипотечного обеспечения[231]. Видно, что базовое обеспечение действительно распределяется между сериями облигаций с короткими, средними и длинными дюрациями. Также

[231] Для иллюстративных целей все CMO, анализируемые в этой главе, оценены при OAS к кривой свопа LIBOR – казначейские бумаги на 5 октября 2000 года, равном 0 б. п. Стоимость опционов также указана для облигаций с нулевой волатильностью OAS к указанной кривой.

можно заметить, что стоимость опциона базового обеспечения распределена между траншами неравномерно. Короткие и длинные облигации имеют более низкую стоимость опционов и лучшую выпуклость, чем базовые сквозные бумаги, а средние облигации имеют более высокую стоимость опциона и более значительную отрицательную выпуклость.

Класс	Основной долг, млн долл.	Купон, %	Вид транша	Цена, долл.	Доходность, %	WAL, годы	Рыночная волатильность OAS, б. п.	Стоимость опциона, б. п.	Эфф. дюрация	Эфф. выпуклость
A	24,85	7,5	Послед.	100,48	7,14	1,8	0	35	0,9	–1,4
B	26,57	7,5	Послед.	100,16	7,51	5,0	0	66	2,9	–2,0
C	30,16	7,5	Послед.	98,91	7,74	10,2	0	73	4,9	–2,0
D	18,42	7,5	Послед.	99,22	7,67	20,0	0	59	7,0	–0,9
Текущий купон	100 000	7,5	Сквозная бумага	99,66	7,63	8,6	0	64	3,8	–1,6

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.2. Характеристики CMO, имеющей четыре транша с последовательными платежами и обеспеченной текущими купонами, — предполагаемые рыночные волатильности, кривая свопа LIBOR — казначейские бумаги, 5 октября 2000 г.

Обеспечение

Хотя структуры CMO могут перераспределять риск досрочного погашения между траншами, общий риск досрочного погашения базового обеспечения остается неизменным. Поэтому опционные качества CMO зависят как от структуры этих бумаг, так и от их базового обеспечения. Это становится очевидным, если сравнить характеристики последовательных серий, обеспеченных текущим купоном, из иллюстрации 15.2 с идентично структурированными облигациями, обеспеченными бумагами с купоном на 1 % ниже текущего купона (см. иллюстрацию 15.3). Облигации с дисконтным обеспечением длиннее и имеют менее отрицательную выпуклость, поскольку их обеспечение длиннее и имеет менее отрицательную выпуклость, а характеристики обеспечения передаются CMO.

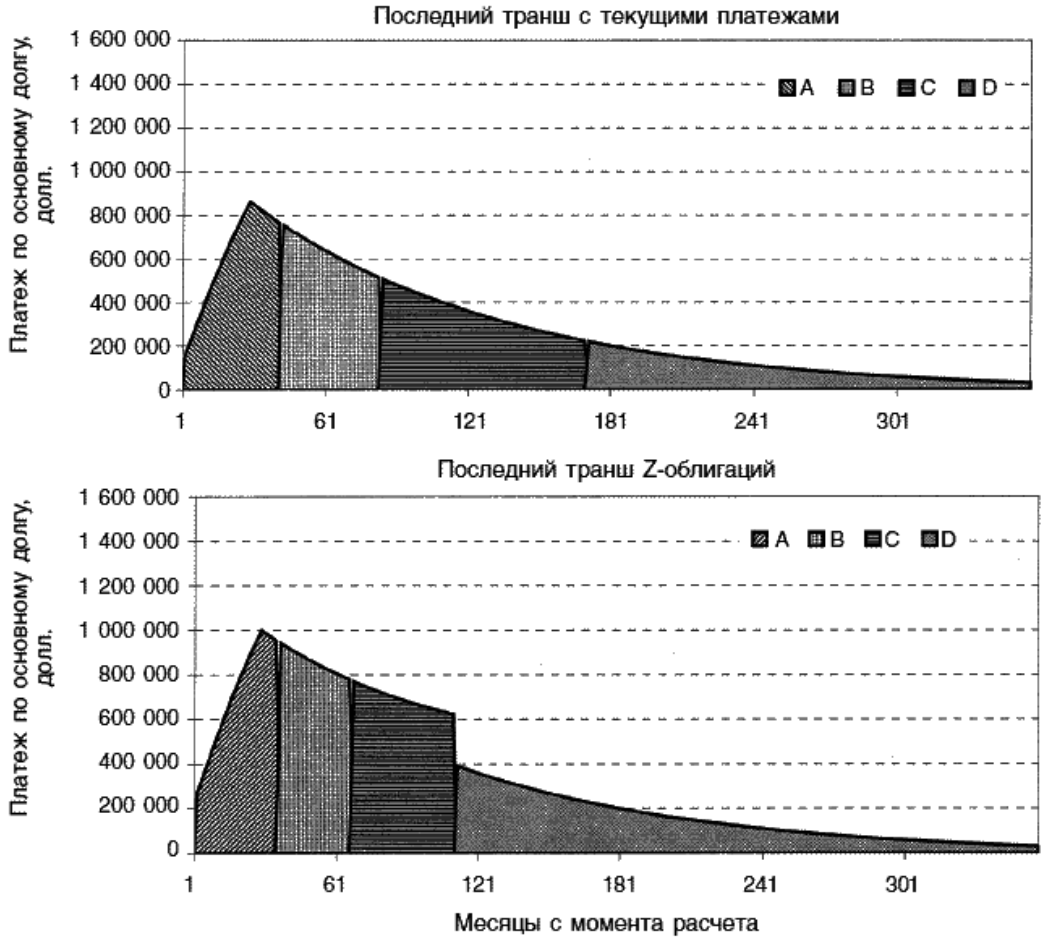
Класс	Основной долг, млн долл.	Купон, %	Вид транша	Цена, долл.	Доходность, %	WAL, годы	Рыночная волатильность OAS, б. п.	Стоимость опциона, б. п.	Эфф. дюрация	Эфф. выпуклость
A	24,85	6,5	Послед.	99,36	6,87	1,5	0	9	1,3	–0,4
B	26,57	6,5	Послед.	97,58	7,14	4,8	0	30	3,7	–1,1
C	30,16	6,5	Послед.	94,21	7,39	10,2	0	38	6,3	–0,8
D	18,42	6,5	Послед.	91,90	7,37	19,4	0	29	8,5	–0,1
Дисконтный купон	100 000	6,5	Сквозная бумага	95,97	7,29	8,4	0	31	4,7	–0,7

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.3. Характеристики CMO, имеющей четыре транша с последовательными платежами и дисконтным обеспечением, — предполагаемые рыночные волатильности, кривая свопа LIBOR — казначейские бумаги, 5 октября 2000 г.

Z-облигации

Облигации накопления, или Z-облигации, имеют две фазы. Первая – фаза накопления, когда проценты не выплачиваются, а суммируются с остаточным балансом облигации. Вторая – платежная фаза, когда по Z-облигации выплачиваются проценты, а ее основной долг амортизируется (на этой фазе Z-облигация эквивалентна стандартной облигации с текущими выплатами). На фазе накопления отложенные процентные платежи (называемые Z-накоплением) могут использоваться для ускорения амортизации более коротких траншей. Увеличение размера Z-облигации в структуре ведет к «укорачиванию» облигаций с более ранними сроками погашения. Таким образом, введение Z-облигаций влияет на характеристики других облигаций в структуре.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.4. Сравнение двух CMO, имеющих четыре транша с последовательными выплатами: текущие платежи и Z-облигации — прогнозные платежи в погашение основного долга при 175% PSA

На иллюстрации 15.4 сравниваются (при скорости досрочного погашения 175 % PSA) диаграммы амортизации основного долга CMO, имеющей четыре транша с последовательными платежами (см. иллюстрацию 15.1), и идентичной структуры, в которой последний транш заменен на Z-облигацию.

Класс	Основной долг, млн долл.	Купон, %	Вид транша	Цена, долл.	Доходность, %	WAL, годы	Рыночная волатильность OAS, б.п.	Стоимость опциона, б.п.	Эфф. дюрация	Эфф. выпуклость
A	24,85	7,5	Послед.	100,49	7,06	1,5	0	26	0,8	–1,2
B	26,57	7,5	Послед.	100,62	7,35	4,1	0	54	2,3	–1,8
C	30,16	7,5	Послед.	100,08	7,55	7,3	0	63	3,9	–1,9
Z	18,42	7,5	Z	96,65	7,85	15,9	0	74	10,0	–1,8

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.5. Характеристики CMO, имеющей четыре транша с последовательными платежами и обеспеченной текущими купонами, у которой последний транш заменен на Z-облигацию, — предполагаемые рыночные волатильности, кривая свопа LIBOR — казначейские бумаги, 5 октября 2000 г.

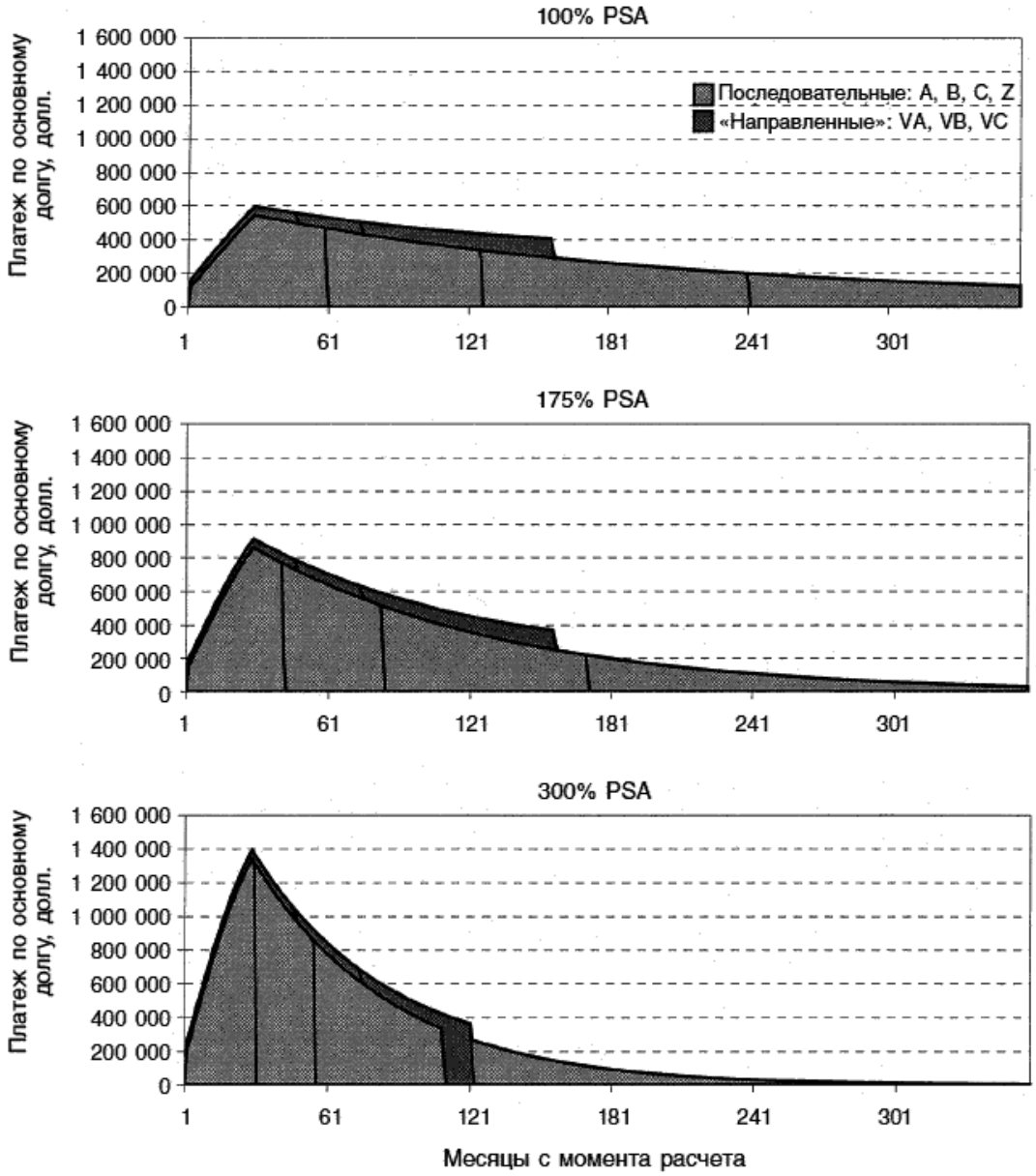
На иллюстрации 15.5 приведены характеристики с учетом опциона облигаций в Z-структуре, которые сильно отличаются от характеристик облигаций с текущими выплатами, показанных на иллюстрации 15.2. Как и следовало ожидать, эффективные дюрации первых трех облигаций в Z-структуре короче, а самой Z-облигации длиннее, чем в соответствующей стандартной структуре с последовательными выплатами. Очевидно также, что добавление Z-облигации улучшает выпуклость других траншей. Напротив, выпуклость самой Z-облигации хуже, чем соответствующей ей облигации с текущими выплатами. Это происходит потому, что Z-накопление, передаваемое траншам с более ранними сроками погашения, не только укорачивает их, но и уменьшает риск затягивания в условиях роста процентной ставки (падающей скорости досрочного погашения). Уменьшение риска затягивания является результатом Z-накопления, на которое не влияет скорость досрочного погашения, – его размер возрастает с течением времени (на сложный процент купонной ставки Z-облигации) независимо от того, насколько медленно происходит досрочное погашение обеспечения CMO.

Облигации с направленной передачей накоплений

Мы продемонстрировали, как добавление Z-облигации к стандартной CMO с последовательными выплатами укорачивает и стабилизирует другие транши структуры. Вследствие большей стабильности, транши, выигрывающие от Z-накопления, имеют более хорошую выпуклость и меньшую стоимость опциона, чем сопоставимые облигации в стандартной структуре с текущими выплатами, и, следовательно, теоретически должны торговаться с более узкими спредами номинальной доходности к казначейским бумагам (или любой другой эталонной кривой).

Однако до начала 1990-х гг. (когда использование OAS стало общепринятым) рынок не проявлял желания платить значительную премию за дополнительную стабильность. Возможно, масштаб улучшений был не таким большим, чтобы заметить его без модели OAS. Ситуация изменилась в конце 1980-х гг., когда были выпущены первые облигации с направленной передачей накоплений (accretion-direct bond). В первых подобных структурах Z-накопление использовалось не для ускорения амортизации всех более коротких траншей, а «направлялось» в новую категорию облигаций – «направленные» транши. Прелесть структуры с направленной передачей состояла в том, что очень стабильный денежный поток – Z-накопление – сфокусировался на маленькой группе облигаций, а не распылялся по всей

структуре. Поскольку повышение их стабильности было очевидным, рынок стал платить значительную премию за «направленные» транши.



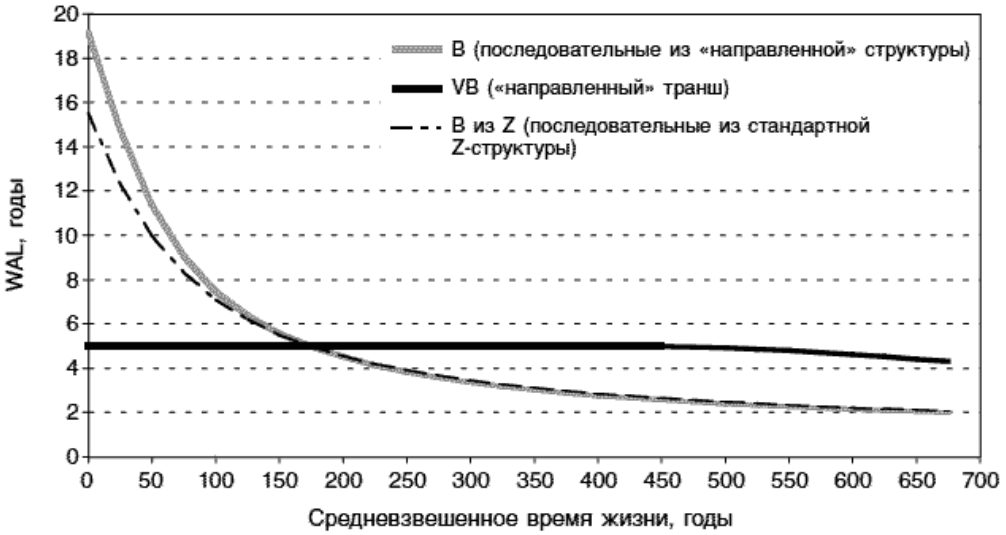
Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.6. Z-структура с последовательными платежами и «направленными» траншами — прогнозные платежи в погашение основного долга при различных скоростях досрочного погашения

На иллюстрации 15.6 показано, как транши в Z-структуре из иллюстрации 15.4 (модифицированной путем включения «направленных» траншей) амортизируются при трех скоростях досрочного погашения[232]. При самой низкой скорости досрочного погашения (100 %

[232] Размер Z-структуры был уменьшен, чтобы средневзвешенное время жизни траншей A, B и C соответствовало траншам стандартной структуры с последовательными выплатами, рассмотренной ранее. Это сделано для повышения сопоставимости профилей WAL (см. иллюстрацию 15.7) и характеристик с учетом опциона (см. иллюстрацию 15.8).

PSA) «направленные» транши не демонстрируют затягивания, поскольку денежные потоки для их амортизации формируются на основе накопленных процентных платежей по Z-облигации, которые в свою очередь поступают от купона базового обеспечения. На самом деле, поскольку амортизация этих траншей не связана с выплатами основного долга по базовому обеспечению, даже при 0 % PSA они не демонстрируют затягивания. Таким образом, «направленные» транши обеспечивают абсолютную защиту от затягивания. Однако они все же несут риск досрочного погашения, поскольку должны быть амортизированы до начала платежей по соответствующей Z-облигации. (Срок погашения группы «направленных» траншей должен истекать до начала амортизации соответствующей Z-облигации, которая с началом амортизации превращается в облигацию с текущими выплатами, а Z-накопление становится недоступным.)



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.7 Сравнение профилей средневзвешенного времени жизни: транш B из стандартной Z-структуры и транши B и VB из структуры с направленной передачей накоплений

На иллюстрации 15.7 сравнивается прогнозное средневзвешенное время жизни трех облигаций: транша B из стандартной Z-структуры[233] и траншей B и VB из структуры с направленной передачей накоплений. Мы видим, что транш B из «направленной» структуры, которая стандартно является последовательной, имеет наибольшую волатильность WAL. Транш B из стандартной Z-структуры немного более стабилен в силу эффекта Z-накопления. Транш VB, который целиком амортизируется за счет Z-накопления, значительно более стабилен.

[233] Размер Z-структуры изменен, как указано в сноске 232.

Класс	Основной долг, млн долл.	Купон, %	Вид транша	Цена, долл.	Доходность, %	WAL, годы	Рыночная волатильность OAS, б.п.	Стоимость опциона, б.п.	Эфф. дюрация	Эфф. выпуклость
Стандартная Z-структура										
A	27,20	7,5	Послед.	100,5	7,13	1,8	0	34	0,9	–1,4
B	28,32	7,5	Послед.	100,3	7,47	5,0	0	63	2,8	–2,0
C	37,48	7,5	Послед.	99,39	7,66	10,1	0	66	4,9	–1,8
Z	7,00	7,5	Z	95,66	7,85	19,6	0	72	12,9	–1,0
Структура с направленной передачей накоплений										
A	24,84	7,5	Послед.	100,48	7,14	1,8	0	35	0,9	–1,4
B	26,58	7,5	Послед.	100,16	7,51	5,0	0	66	2,9	–2,0
C	30,15	7,5	Послед.	98,91	7,74	10,2	0	73	4,9	–2,0
Z	7,00	7,5	Z	95,96	7,84	20,0	0	70	12,5	–0,9
VA	2,30	7,5	Направл.	101,16	6,80	2,0	0	2	1,7	–0,1
VB	1,76	7,5	Направл.	102,25	6,99	5,0	0	16	3,2	–0,9
VC	7,37	7,5	Направл.	101,01	7,42	9,8	0	43	4,6	–1,2

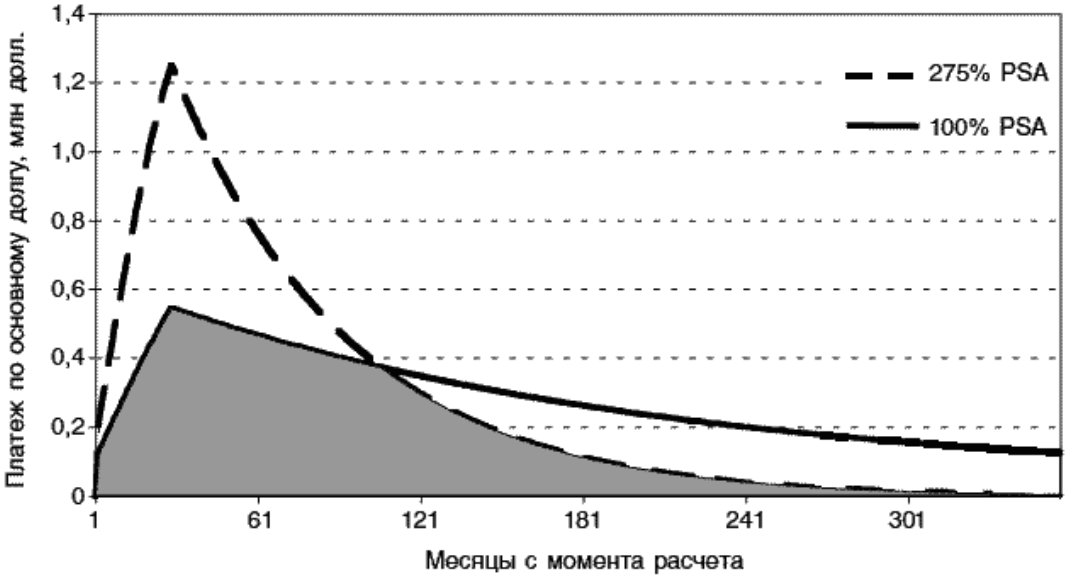
Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.8. Характеристики стандартной Z-структуры, обеспеченной текущими купонами, и структуры с направленной передачей накоплений — предполагаемые рыночные волатильности, кривая свопа LIBOR — казначейские бумаги, 5 октября 2000 г.

На иллюстрации 15.8 сравниваются характеристики с учетом опциона облигаций в стандартной Z-структуре и в структуре с направленной передачей накоплений. Учитывая сказанное выше, результаты не удивляют. «Направленные» транши имеют самую низкую стоимость опциона и самую хорошую выпуклость. За ними следуют облигации с последовательными платежами из стандартной Z-структуры и облигации с последовательными платежами из «направленной» структуры.

Структуры PAC

PAC позволяют создать стабильный набор облигаций путем передачи риска досрочного погашения базового обеспечения на другие облигации в структуре. Концептуально структура PAC очень проста. Один набор облигаций (PAC) с определенным графиком погашения основного долга получает приоритет по платежам в погашение основного долга перед остальными (вспомогательными) облигациями структуры. График погашения PAC обычно строится по минимальным значениям двух графиков. Эти два графика соответствуют денежным потокам в погашение основного долга от базового обеспечения, когда оно амортизируется по верхней и нижней границам желаемого диапазона скоростей PAC. Пока скорость досрочного погашения обеспечения постоянна и находится в пределах этого диапазона, график погашения PAC выполняется. Однако такой подход не гарантирует выполнения графика погашения PAC при изменении скоростей досрочного погашения со временем, даже если они остаются в пределах защищенного диапазона.

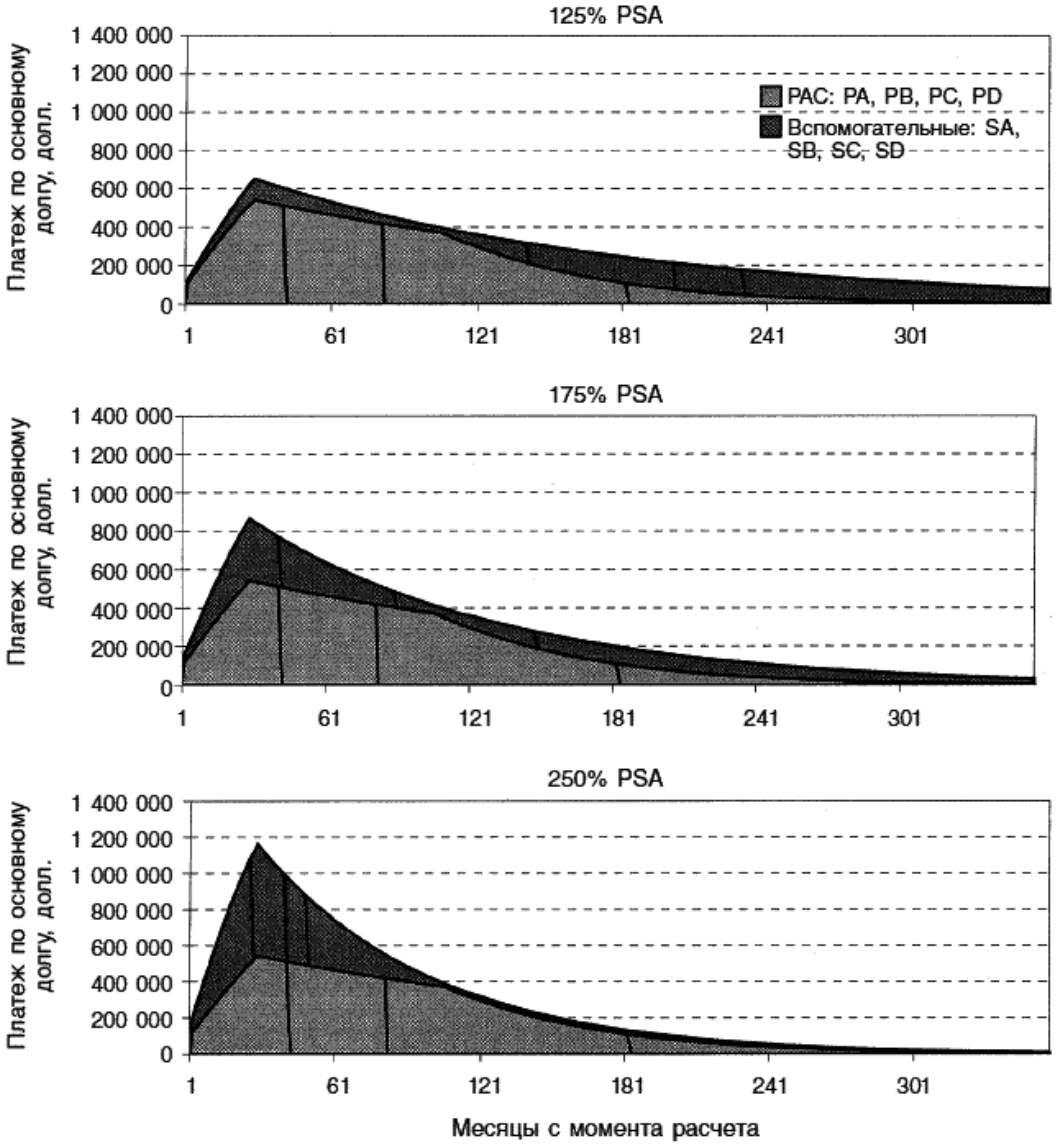


Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.9. Создание графика погашения PAC с диапазоном 100–275% PSA

На иллюстрации 15.9 показано, как формируется график погашения PAC с защищенным диапазоном от 100 % до 275 % PSA. Сначала строится линия, которая отражает денежные потоки от обеспечения, доступные для платежей по PAC, при скорости досрочного погашения 100 % PSA. Затем на нее накладывается линия, показывающая денежные потоки при 275 % PSA. График погашения PAC определяется минимумами этих двух кривых (заштрихованная область). Часть заштрихованной области справа от любой точки на оси времени показывает номинальную стоимость PAC в обращении на этот момент при отсутствии нарушений графика PAC. После того как общий график PAC определен, его можно разделить на части для выпуска облигаций с необходимым средневзвешенным временем жизни и окном амортизации основного долга.

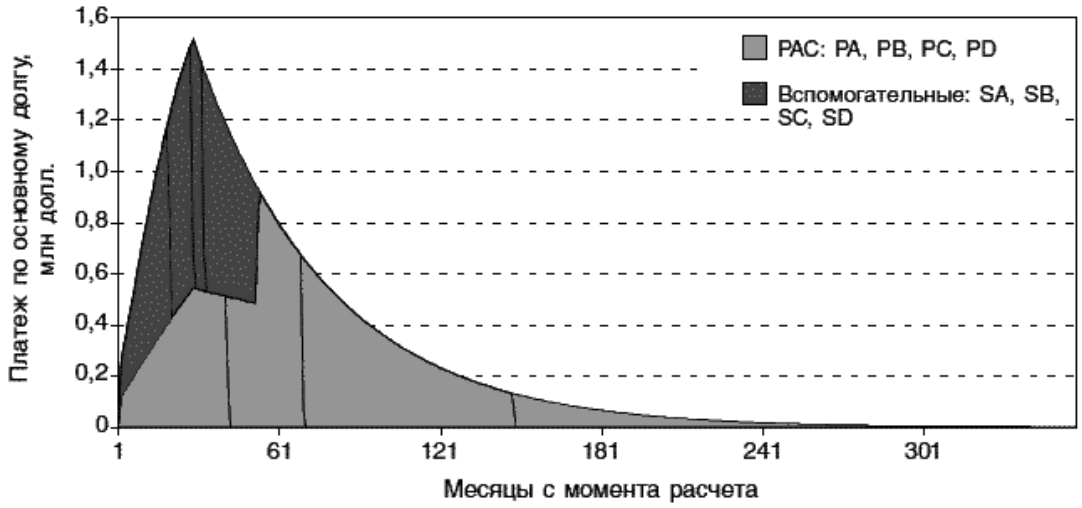
В целом верхняя и нижняя границы диапазона PAC находятся значительно выше и ниже предполагаемой скорости досрочного погашения базового обеспечения при выпуске CMO. Это обеспечивает PAC определенную защиту как от досрочного погашения, так и от затягивания при выпуске, что демонстрирует иллюстрация 15.10. Средняя диаграмма показывает распределение денежных потоков по основному долгу между PAC и вспомогательными облигациями в типичной структуре PAC при скорости досрочного погашения 175 % PSA (вполне обоснованная долгосрочная скорость для новых CMO, обеспеченных текущими купонами). При этой скорости вспомогательные облигации амортизируются одновременно с PAC. Верхняя диаграмма показывает распределение денежных потоков по основному долгу при скорости досрочного погашения 125 % PSA. В этом случае график погашения PAC выполняется. Отрицательный эффект сокращения денежных потоков целиком переносится на вспомогательные облигации, которые демонстрируют значительное затягивание. Нижняя диаграмма демонстрирует распределение денежных потоков по основному долгу при скорости досрочного погашения 250 % PSA. График погашения PAC здесь также выполняется за счет переноса платежей на вспомогательные облигации.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.10. Структура PAC — прогнозные платежи в погашение основного долга при различных скоростях досрочного погашения

Как отмечалось выше, графики погашения PAC обычно структурируются с использованием одного диапазона, например 100–275 % PSA. Однако в случае сегментирования общего графика на кратко-, средне– и досрочные серии отдельные PAC, за исключением самых длинных, будут иметь более широкие диапазоны, чем диапазон, использованный для построения графика. Это происходит потому, что при высокой скорости досрочного погашения вспомогательные облигации могут находиться в обращении, пока амортизируются PAC с коротким средним временем жизни, но быть полностью погашенными к наступлению срока более длинных PAC. В этом случае отклонения от графика будут наблюдаться только у более длинных PAC (см. иллюстрацию 15.11).



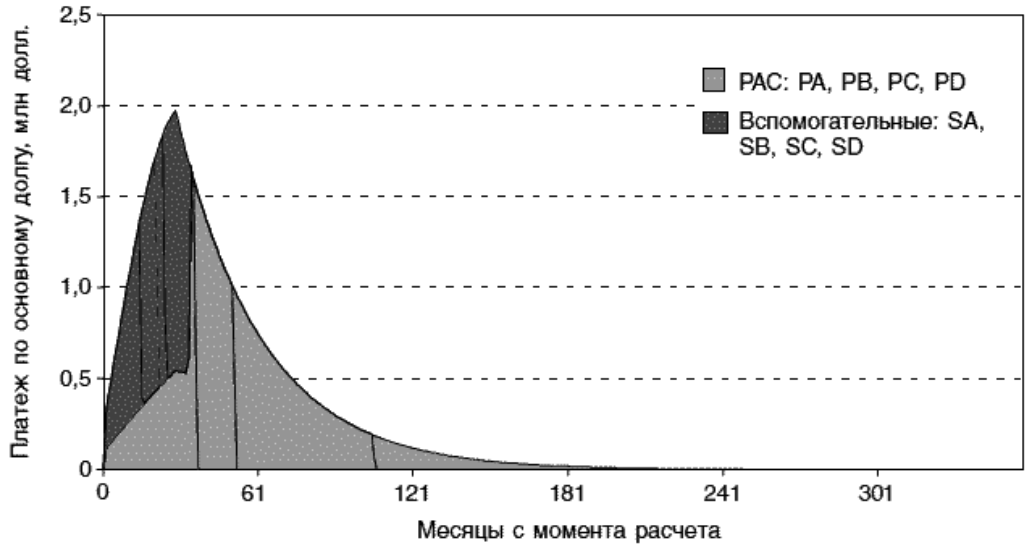
Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.11. Отклонение от графика длинных PAC — прогнозные платежи в погашение основного долга по структуре PAC при скорости досрочного погашения 350% PSA

Класс	WAL, годы	125% PSA для указанного количества лет					
		0 лет	1 год	2 года	3 года	4 года	5 лет
PA	2	100-415	105-450	105-580	105-1280	Погашены	Погашены
PB	5	100-285	105-290	105-315	110-360	110-440	110-600
PC	10	100-275	105-275	105-285	110-295	110-310	115-325
PD	19	80-275	80-275	80-280	80-285	80-290	80-295
Класс	**WAL, годы**	**250% PSA для указанного количества лет**					
		0 лет	**1 год**	**2 года**	**3 года**	**4 года**	**5 лет**
PA	2	100-415	105-435	115-515	125-1045	Погашены	Погашены
PB	5	100-285	110-285	120-290	140-300	160-320	170-365
PC	10	100-275	110-275	135-275	170-275	205-280	220-280
PD	19	80-275	85-275	95-275	115-275	135-275	155-275
Класс	**WAL, годы**	**500% PSA для указанного количества лет**					
		0 лет	**1 год**	**2 года**	**3 года**	**4 года**	**5 лет**
PA	2	100-415	110-405	140-360	Погашены	Погашены	Погашены
PB	5	100-285	120-275	175-240	Нет	Нет	Погашены
PC	10	100-275	130-245	Нет	Нет	Нет	Нет
PD	19	80-275	90-260	140-210	Нет	Нет	Нет

Источник: Salomon Smith Barney.

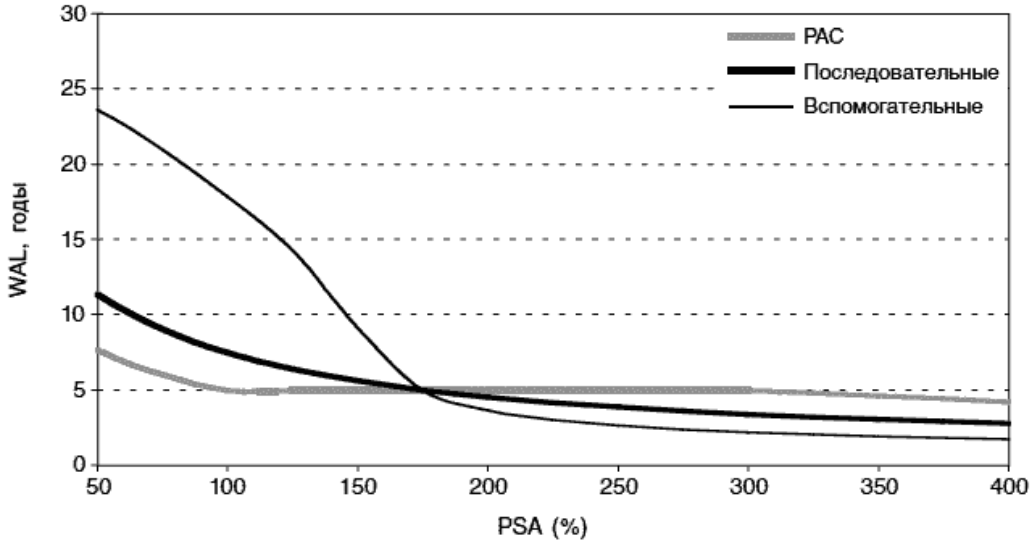
Иллюстрация 15.12. Дрейф диапазона PAC — прогнозные диапазоны PAC (% PSA) при различных скоростях досрочного погашения



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.13. При высоких скоростях досрочного погашения вспомогательные транши быстро амортизируются, а PAC «ломаются» — прогнозные платежи в погашение основного долга по структуре PAC при скорости досрочного погашения 500% PSA

Следующая трудность состоит в том, что диапазон каждой PAC в структуре со временем смещается. Так, на иллюстрации 15.12 показан предполагаемый дрейф фактических диапазонов рассмотренных выше PAC при трех скоростях досрочного погашения. При скорости досрочного погашения внутри границ текущего диапазона PAC как верхняя, так и нижняя границы диапазона со временем смещаются вверх. Если же скорость досрочного погашения выше текущей верхней границы, то нижняя граница по-прежнему будет дрейфовать вверх, а верхняя понизится, т. е. диапазон PAC разрушается. В случае достаточно долгого сохранения высокой скорости досрочного погашения диапазон PAC может исчезнуть. Когда это происходит, PAC называют «сломанным» PAC. Мы можем увидеть, почему это происходит, на иллюстрации 15.13. При высоких скоростях досрочного погашения вспомогательные облигации в структуре PAC быстро амортизируются. Когда срок погашения всех вспомогательных облигаций истекает, диапазоны оставшихся PAC исчезают. Из иллюстрации 15.13 также становится понятным, что с истечением срока погашения всех вспомогательных облигаций в структуре оставшиеся PAC (т. е. «сломанные») превращаются в облигации с последовательными платежами.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.14. Сравнение профилей WAL: пятилетние облигации с последовательными платежами и аналогичные PAC и вспомогательные облигации

На иллюстрации 15.14 сопоставляется прогнозируемое средневзвешенное время жизни трех облигаций: транша B из стандартной последовательной структуры и траншей PB (PAC) и SB (вспомогательные) из структуры PAC. Поскольку структура PAC переносит риск досрочного погашения с PAC на вспомогательные облигации, то не удивительно, что PAC более стабильны, а вспомогательные бумаги менее стабильны, чем облигации с последовательными платежами.

Класс	Основной долг, млн долл.	Купон, %	Вид транша	Цена, долл.	Доходность, %	WAL, годы	Рыночная волатильность OAS, б.п.	Стоимость опциона, б.п.	Эфф. дюрация	Эфф. выпуклость
PA	16,01	7,5	PAC	101,01	6,88	2,0	0	11	1,4	–0,7
PB	18,84	7,5	PAC	101,35	7,21	5,0	0	37	2,5	–2,0
PC	25,97	7,5	PAC	100,41	7,51	10,0	0	52	4,3	–1,6
PD	6,01	7,5	PAC	101,36	7,45	19,1	0	37	7,5	–0,4
SA	8,83	7,5	Вспомог.	99,11	8,06	1,5	0	133	2,7	–3,0
SB	7,65	7,5	Вспомог.	97,32	8,21	5,2	0	125	5,0	–2,5
SC	3,76	7,5	Вспомог.	96,57	8,05	11,4	0	97	5,3	–1,3
SD	12,93	7,5	Вспомог.	96,10	7,99	20,2	0	92	5,6	–1,9

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.15. Характеристики структуры PAC, обеспеченной текущими купонами, — предполагаемые рыночные волатильности, кривая свопа LIBOR — казначейские бумаги, 5 октября 2000 г.

На иллюстрации 15.15 показаны характеристики с учетом опциона облигаций в структуре PAC, которые существенно отличаются от тех, которые представлены на иллюстрации 15.2 для последовательной структуры. В полном соответствии со сказанным выше видно,

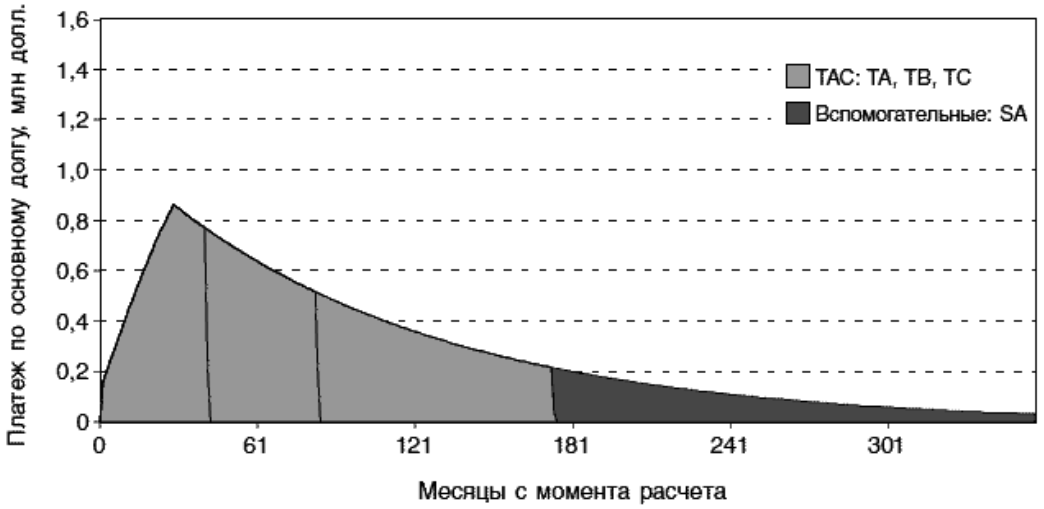
что облигации PAC имеют наименьшую стоимость опциона, а вспомогательные облигации – наивысшую.

Структуры TAC

В чистой структуре TAC облигации с целевой амортизацией, как и PAC, в определенной мере защищены от риска досрочного погашения обеспечения, поскольку график погашения основного долга дает им приоритет перед остальными (вспомогательными) облигациями структуры. TAC отличается от PAC тем, что их защита от досрочного погашения является асимметричной. При скорости досрочного погашения, превышающей оценочную, средневзвешенное время жизни контрактов TAC меньше, чем у сравнимых облигаций с последовательными платежами. Однако если скорость досрочного погашения падает ниже оценочной скорости, то время жизни TAC увеличивается так же, как и у CMO с последовательной структурой. Структура с целевой амортизацией дает TAC определенную степень защиты от досрочного погашения, но не защищает их от риска затягивания.

Чтобы понять, почему PAC защищены от затягивания, а TAC нет, нужно знать особенности графика погашения TAC. В отличие от PAC он предусматривает амортизацию базового обеспечения при единственной скорости досрочного погашения, обычно оценочной скорости. После того как определены денежные потоки по основному долгу обеспечения, они распределяются между TAC и вспомогательными облигациями. Распределение происходит иначе, чем у PAC. При оценочной скорости TAC всегда амортизируются в первую очередь, а вспомогательные облигации начинают амортизироваться только после полного погашения TAC. PAC и их вспомогательные облигации при оценочной скорости досрочного погашения амортизируются одновременно.

Гипотетическая чистая структура TAC показана на иллюстрации 15.16 и отличается от структуры PAC при оценочной скорости, которая приведена в средней части иллюстрации 15.10.

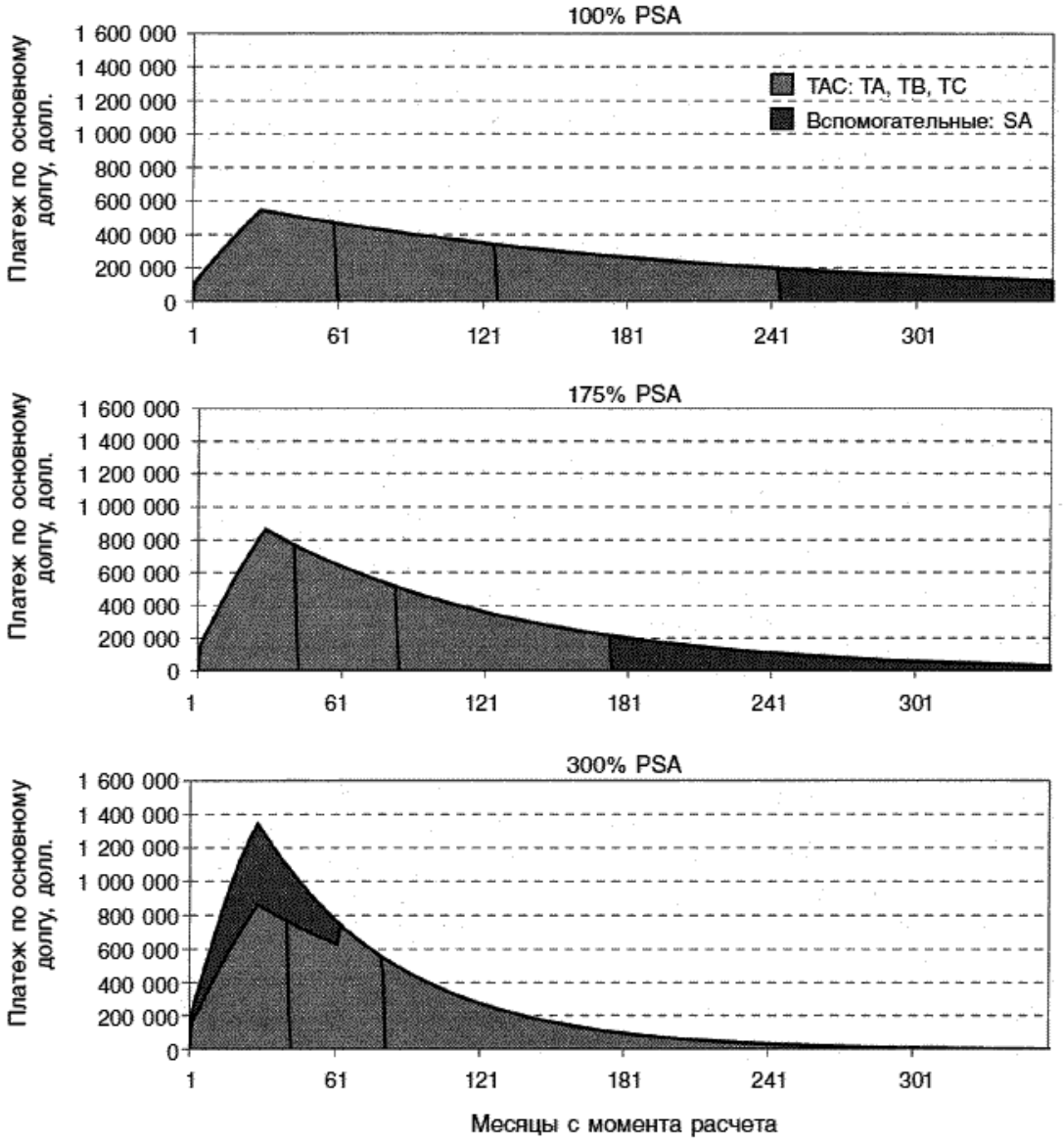


Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.16. Структура TAC — прогнозные платежи в погашение основного долга при скорости досрочного погашения 175% PSA

Хотя графики погашения TAC структурированы иначе, чем графики PAC, структуры TAC тем не менее имеют защищенный диапазон, аналогичный тому, который есть у сравнимых PAC. Обычно защищенного диапазона для всего графика погашения TAC не существует, но он имеется у отдельных серий TAC за исключением самой длинной.

Если досрочное погашение происходит при более низкой скорости, чем оценочная скорость, то денежные потоки, которые можно перенаправить из вспомогательных облигаций в TAC, отсутствуют. Следовательно, нижняя граница диапазона TAC равна оценочной скорости. Это и есть причина асимметрии в защите TAC от досрочного погашения. Верхняя граница диапазона является самой высокой для TAC с наиболее коротким средневзвешенным временем жизни, поскольку по графику она погашается первой. При высокой скорости досрочного погашения вспомогательные облигации могут находиться в обращении, пока амортизируется короткая TAC, но быть полностью погашенными до наступления срока длинной TAC.



Источник: Salomon Smith Barney.

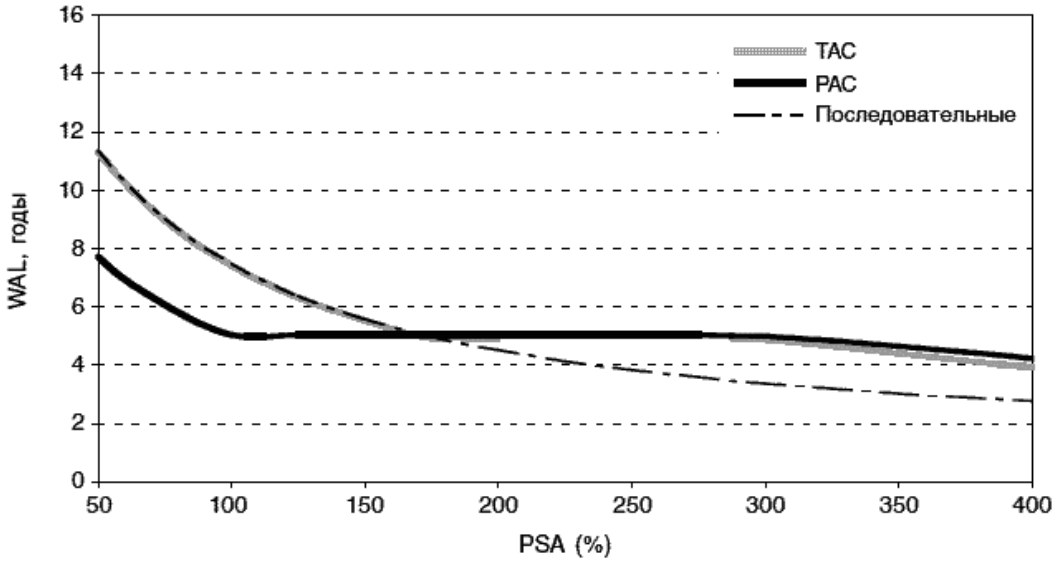
Иллюстрация 15.17. Структура TAC — прогнозные платежи в погашение основного долга при различных скоростях досрочного погашения

На иллюстрации 15.17 показаны платежи в погашение основного долга по нашей гипотетической структуре TAC при трех скоростях досрочного погашения. На верхней диаграмме видно, что при скорости досрочного погашения ниже оценочной (175 % PSA) все облигации в структуре TAC демонстрируют такое же затягивание, как и стандартные последовательные CMO. Нижняя диаграмма показывает, что при скорости досрочного погашения выше оценочной скорости короткая TAC выдерживает график платежей, даже в случае отклонения от графика погашения длинной TAC.

TAC с самым длинным сроком погашения является исключением: обычно ее график выдерживается только в том случае, если скорость досрочного погашения обеспечения равна оценочной скорости. Самая длинная TAC, как правило, не имеет защищенного диапазона. Если скорость досрочного погашения умеренно превышает оценочную скорость, то средневзвешенное время жизни самой длинной TAC затягивается. Когда скорость досроч-

ного погашения значительно превышает оценочную скорость, WAL самой длинной TAC сокращается, но не в такой мере, как у сравнимой облигации с последовательными платежами.

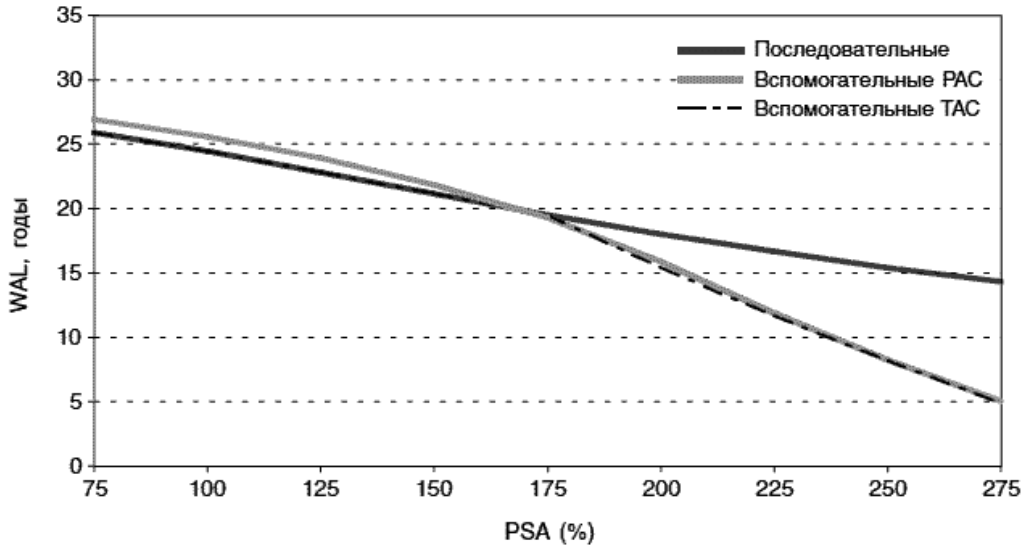
Затягивание погашения самой длинной TAC при скорости досрочного погашения, умеренно превышающей оценочную скорость, обусловлено амортизацией вспомогательных классов. В этом случае к началу погашения самой длинной TAC в обращении остается меньше вспомогательных облигаций, чем было бы при оценочной скорости. Следовательно, хотя скорость досрочного погашения продолжает превышать оценочную скорость, платежи в погашение основного долга, генерируемые сократившимся балансом, меньше тех, что предусмотрены графиком TAC. Если же скорость досрочного погашения достаточно высока, то эффект сокращения баланса уменьшается и средневзвешенное время жизни TAC сокращается. Затягивание срока самой длинной TAC можно увидеть на нижней диаграмме иллюстрации 15.17.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.18. Сравнение профилей WAL: пятилетние облигации с последовательными выплатами и сопоставимые PAC и TAC

На иллюстрации 15.18 сравнивается прогнозное средневзвешенное время жизни трех облигаций: транша B из стандартной последовательной структуры, транша PB (PAC) из структуры PAC и транша TB (TAC) из структуры TAC. Асимметрия защиты облигаций TAC от досрочного погашения очевидна: при низкой скорости досрочного погашения их WAL увеличивается так же, как у облигаций с последовательными платежами, но при высокой скорости досрочного погашения он защищен от затягивания в той же мере, что и в структуре PAC.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.19. Сравнение профилей WAL: пятилетние облигации с последовательными выплатами и сопоставимые вспомогательные облигации структуры PAC и TAC

На иллюстрации 15.19 выполнено аналогичное сравнение длинной облигации с последовательными платежами, длинной вспомогательной облигации PAC и длинной вспомогательной облигации TAC. Асимметрия защиты TAC от досрочного погашения проявляется здесь в асимметричном увеличении риска досрочного погашения вспомогательных облигаций: вспомогательные облигации TAC затягиваются как облигации с последовательными платежами, но укорачиваются как вспомогательные облигации PAC.

Класс	Основной долг, млн долл.	Купон, %	Вид транша	Цена, долл.	Доходность, %	WAL, годы	Рыночная волатильность OAS, б.п.	Стоимость опциона, б.п.	Эфф. дюрация	Эфф. выпуклость
TA	24,85	7,5	TAC	100,82	7,01	2,1	0 bp	23	1,4	–1,0
TB	26,55	7,5	TAC	100,50	7,43	5,3	0	58	3,0	–2,2
TC	30,75	7,5	TAC	99,91	7,59	10,9	0	57	5,4	–1,5
SA	17,85	7,5	Вспомог.	96,50	7,99	18,4	0	92	5,5	–2,2

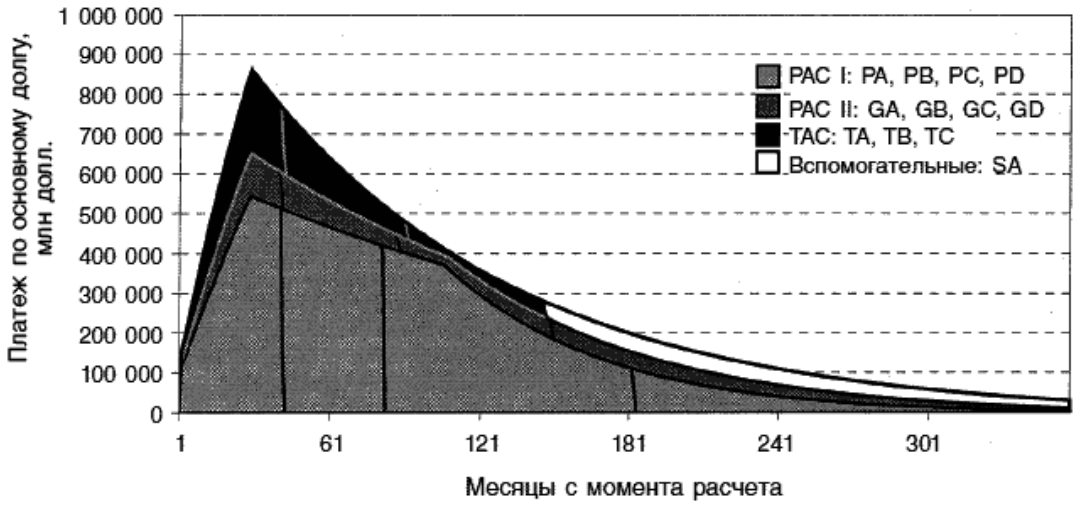
Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.20. Характеристики структуры TAC, обеспеченных текущим купоном, — предполагаемые рыночные волатильности, кривая свопа LIBOR — казначейские бумаги, 5 октября 2000 г.

На иллюстрации 15.20 показаны характеристики с учетом опциона облигаций в структуре TAC, которые существенно отличаются от тех, которые продемонстрированы на иллюстрациях 15.2 и 15.15 для последовательной структуры и PAC соответственно. Не удивительно, что ранжирование облигаций по стоимости опциона соответствует их ранжированию по стабильности WAL.

Структуры с несколькими графиками погашения

В рассмотренные выше гипотетические структуры PAC и TAC включено лишь по одному графику погашения. Это было сделано по двум причинам. Во-первых, для упрощения объяснения методов структурирования. Во-вторых, это отражало эволюцию рынка – первые PAC и TAC, выпущенные в конце 1980-х гг., имели один график погашения. Однако уже в начале 1990-х гг. у многих структур PAC были облигации PAC нескольких уровней, а большая часть TAC выпускалась в составе структур, содержащих PAC. Это произошло потому, что использование нескольких графиков погашения обеспечивало большую гибкость в распределении риска досрочного погашения между CMO.



Источник: Salomon Smith Barney.

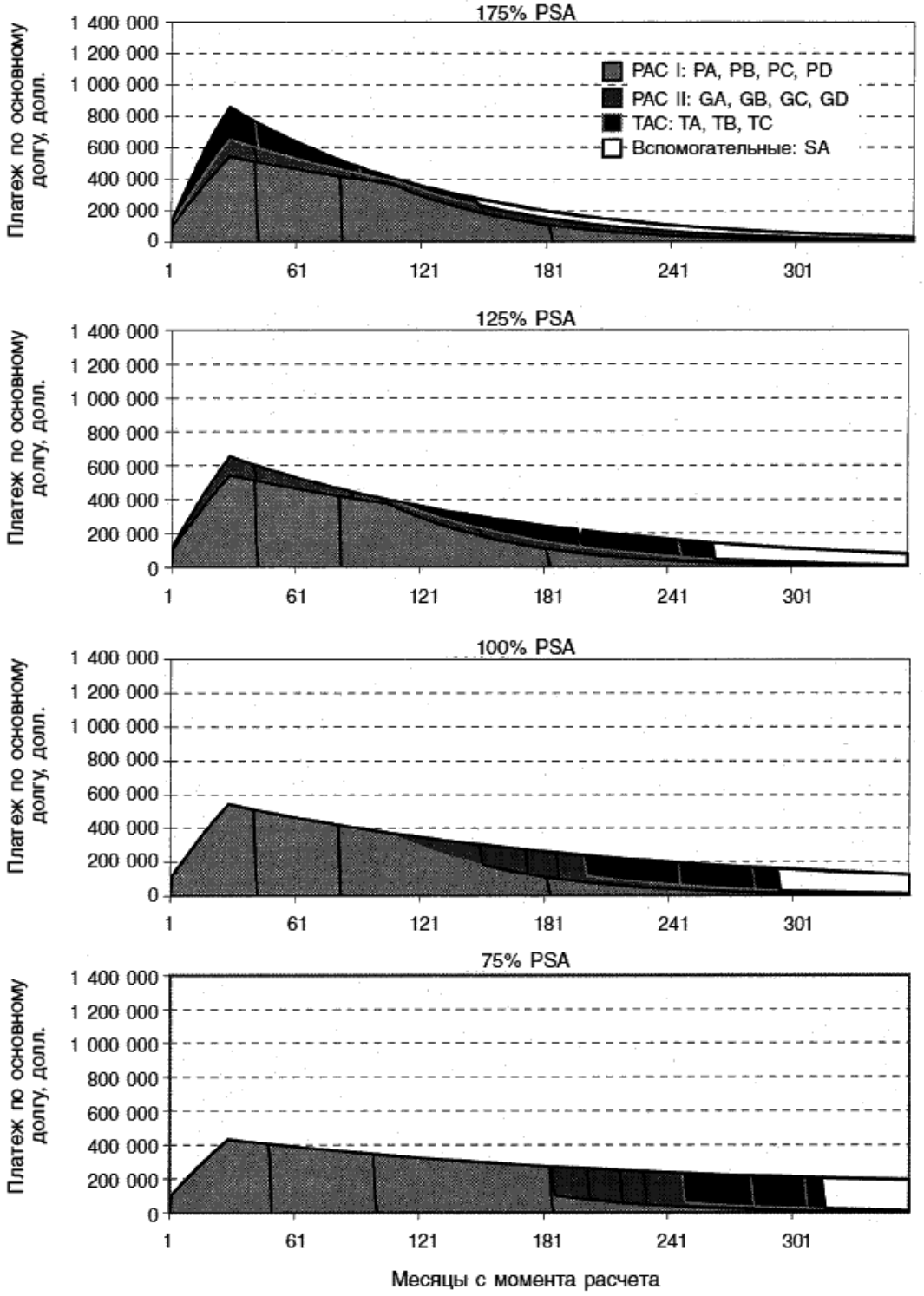
Иллюстрация 15.21. Структура CMO с несколькими графиками погашения (PAC I, PAC II и TAC) — прогнозные платежи в погашение основного долга при скорости досрочного погашения 175% PSA

Количество возможных структур довольно велико, но ключом к поведению облигаций во всех выпусках CMO является относительный приоритет их графиков. На иллюстрации 15.21 показана довольно простая структура с тремя графиками погашения: PAC I, PAC II и TAC. PAC I структурированы с диапазоном 100–275 % PSA; PAC II – с диапазоном 125–225 % PSA; а TAC «нацелены» на 175 % PSA. Очередность платежей в погашение основного долга в этой структуре следующая: 1) плановые выплаты по PAC I; 2) плановые выплаты по PAC II; 3) плановые выплаты по TAC. Если после выполнения всех запланированных платежей остаются средства, то они распределяются в следующем порядке: 1) вспомогательные облигации; 2) TAC; 3) PAC II; 4) PAC I.

При наличии этих структурных диапазонов и правил осуществления платежей ясно, что PAC I в этой структуре идентичны PAC в простой структуре, рассмотренной на иллюстрациях 15.9–15.15. Все изменения касаются только вспомогательных облигаций. После определения графика PAC I график PAC II «выкраивается» из вспомогательных облигаций путем расчета с использованием более узкого (125–225 % PSA), чем у PAC I, диапазона. Затем часть оставшихся вспомогательных облигаций поддержки превращается в TAC при

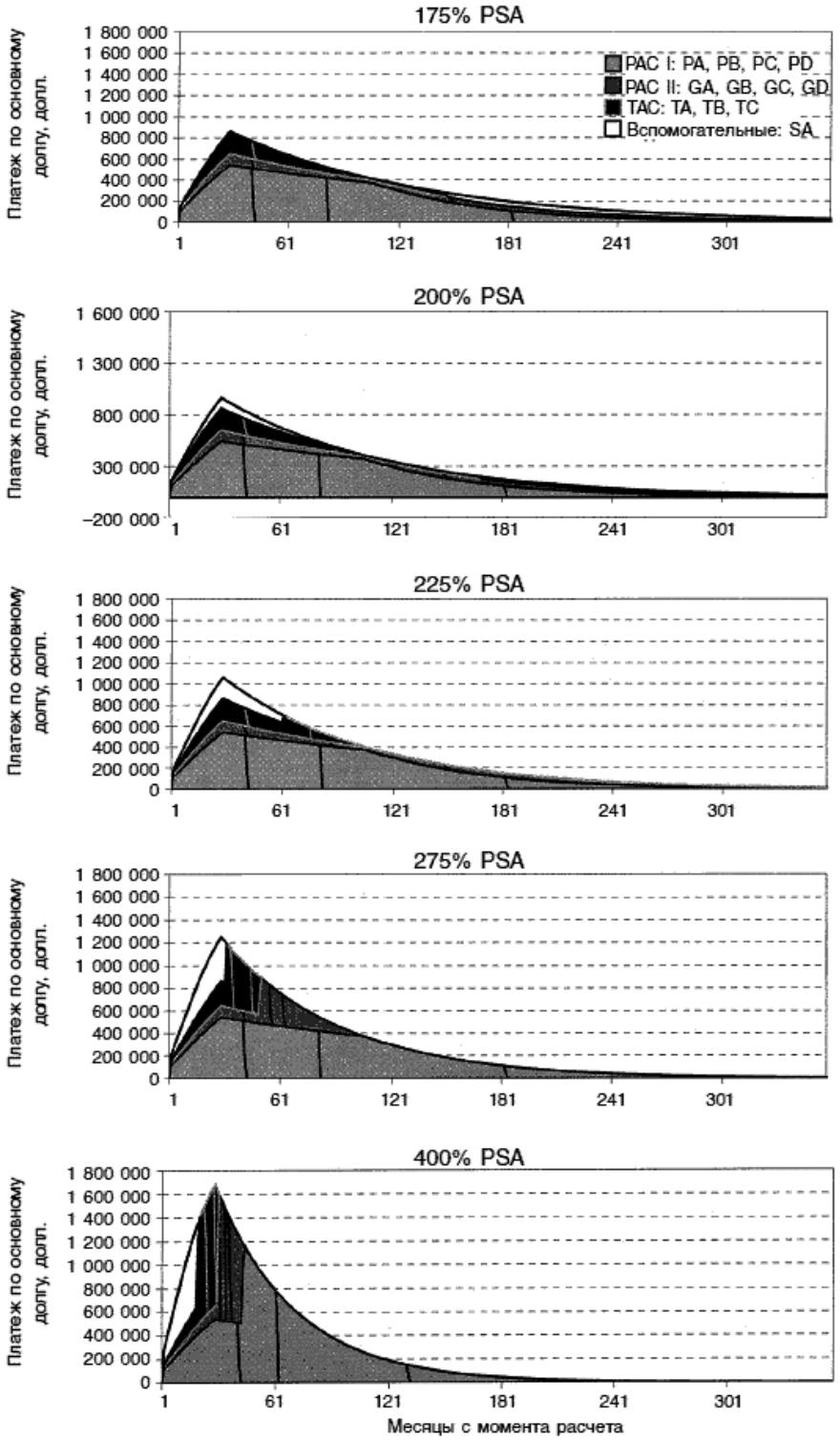
175 % PSA. Результирующие графики представлены на иллюстрации 15.21, которая показывает прогнозные платежи в погашение основного долга при 175 % PSA.

Действие этих графиков и правил осуществления платежей показано на иллюстрациях 15.22 и 15.23. При низкой скорости досрочного погашения (иллюстрация 15.22) TAC и вспомогательные облигации затягиваются первыми (см. диаграмму 125 % PSA); затем происходит затягивание PAC II (см. диаграмму 100 % PSA); и, наконец, PAC I (см. диаграмму 75 % PSA). При высокой скорости досрочного погашения (иллюстрация 15.23) вспомогательные облигации укорачиваются первыми (см. диаграмму 200 % PSA); затем – TAC (см. диаграмму 225 % PSA); следом за ними – PAC II (см. диаграмму 275 % PSA); и, наконец, PAC I (см. диаграмму 400 % PSA).



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.22. Структура CMO с несколькими графиками погашения — прогнозные платежи в погашение основного долга при скоростях досрочного погашения ниже оценочной скорости 175% PSA



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.23. Структура CMO с несколькими графиками погашения — прогнозные платежи в погашение основного долга при скоростях досрочного погашения выше оценочной скорости 175% PSA

Класс	Основной долг, млн долл.	Купон, %	Вид транша	Цена, долл.	Доходность, %	WAL, годы	Рыночная волатильность OAS, б.п.	Стоимость опциона, б.п.	Эфф. дюрация	Эфф. выпуклость
PA	16,01	7,5	PAC I	101,01	6,88	2,0	0	11	1.4	–0,7
PB	18,84	7,5	PAC I	101,35	7,21	5,0	0	37	2,5	–2,0
PC	25,97	7,5	PAC I	100,41	7,51	10,0	0	52	4,3	–1,6
PD	6,01	7,5	PAC I	101,36	7,45	19,1	0	37	7,5	–0,4
GA	2,97	7,5	PAC II	99,57	7,70	2,0	0	92	2,2	–2,1
GB	2,94	7,5	PAC II	98,11	8,02	5,0	0	118	3,5	–2,0
GC	2,23	7,5	PAC II	97,41	7,96	10,0	0	96	4,1	–1,9
GD	5,27	7,5	PAC II	96,65	7,95	18,7	0	88	4,9	–2,3
TA	5,85	7,5	TAC	97,68	8,53	2,7	0	169	4,0	–2,1
TB	4,71	7,5	TAC	96,25	8,15	10,4	0	97	5,3	–1,4
TC	1,55	7,5	TAC	96,02	8,02	17,6	0	93	5,5	–1,9
SA	7,65	7,5	Вспомог.	96,83	8,00	16,4	0	98	5,9	–3.2

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.24. Характеристики структуры CMO с несколькими графиками погашения, обеспеченной текущим купоном, — предполагаемые рыночные волатильности, кривая свопа LIBOR — казначейские бумаги, 5 октября 2000 г.

На иллюстрации 15.24 показаны характеристики с учетом опциона облигаций в этой структуре. Не удивительно, что ранжирование облигаций по стоимости опциона в целом соответствует их ранжированию по стабильности WAL.

15.2. Структурирование купонных платежей

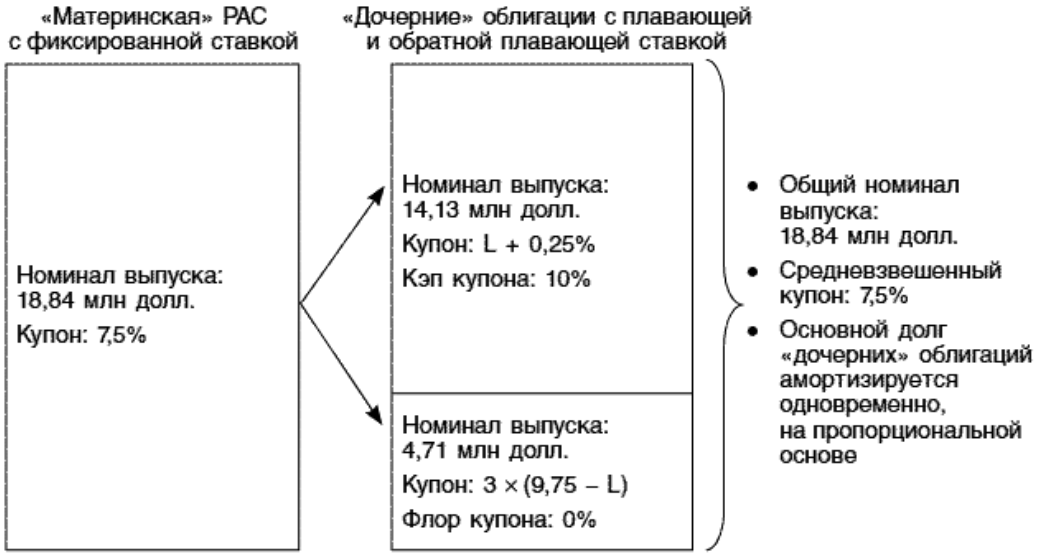
До сих пор мы касались практически лишь влияния графиков погашения основного долга и правил осуществления платежей на характеристики CMO. При анализе опционных качеств CMO предполагалось, что все они имеют фиксированные купоны и оцениваются близко к номиналу. Это допущение позволило установить логическую связь между большей изменчивостью средневзвешенного времени жизни и более высокой стоимостью опциона. Однако опционные качества CMO можно изменить также путем изменения их купонов. Примеры такого подхода представлены в следующих двух разделах.

Плавающая и обратная плавающая ставка

CMO с плавающей ставкой – это облигация, купон которой периодически (обычно ежемесячно) пересматривается по какому-либо ориентиру (обычно одномесячная ставка LIBOR) плюс спред (маржа) при наличии ограничений – абсолютного кэпа и флора, а возможно, и промежуточных лимитов. CMO с обратной плавающей ставкой имеет купон, который изменяется обратно индексу и также ограничен кэпом и флором.

Облигации с плавающей и обратной плавающей ставкой обычно создаются путем разделения CMO с фиксированной ставкой на две части, которые амортизируются одновременно. Номиналы, формулы пересмотра купона, кэпы и флоры ставок должны выбираться так, чтобы средневзвешенный купон пары всегда был равен средневзвешенному купону базовой облигации с фиксированной ставкой. На иллюстрации 15.25 приведена схема разделения PB PAC I, представленной на иллюстрациях 15.21–15.24, на облигацию с плавающей ставкой (класс FB) и облигацию с обратной плавающей ставкой (класс IB). Соот-

ношение номинальных объемов выпуска этих облигаций составляет 3:1. Следовательно, формула пересмотра купона облигации с обратной плавающей ставкой должна иметь множитель «минус три», чтобы средневзвешенный купон облигаций был равен средневзвешенному купону базовой PAC с фиксированной ставкой для всех уровней LIBOR. Кроме того, кэп облигации с плавающей ставкой должен быть согласован с процентным флором облигации с обратной плавающей ставкой (и наоборот). Например, когда LIBOR составляет 9,75 %, плавающий купон может достичь 10 %-ного кэпа только одновременно со снижением обратного плавающего купона до флора, равного 0 %.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.25. Схема: разделение PAC с фиксированной ставкой на облигации с плавающей и обратной плавающей ставками

Класс	Основной долг, млн долл.	Купон, %	Вид транша	Цена, долл.	Доходность, %	WAL, годы	Рыночная волатильность OAS, б.п.	Стоимость опциона, б.п.	Эфф. дюрация	Эфф. выпуклость
FB	14,13	L + 0,25	PAC I	99,89	6,93	5,0	0	11	0,4	–0,5
IB	4,71	3 × × (9,75 – L)	PAC I	105,70	8,03	5,0	0	112	8,3	–6,3
PB	18,84	7,5	PAC I	101,35	7,21	5,0	0	37	2,5	–2,0

Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.26. Характеристики структуры облигаций с плавающей и обратной плавающей ставками по сравнению с характеристиками базовой PAC с фиксированной ставкой — предполагаемые рыночные волатильности, кривая свопа LIBOR — казначейские бумаги, 5 октября 2000 г.

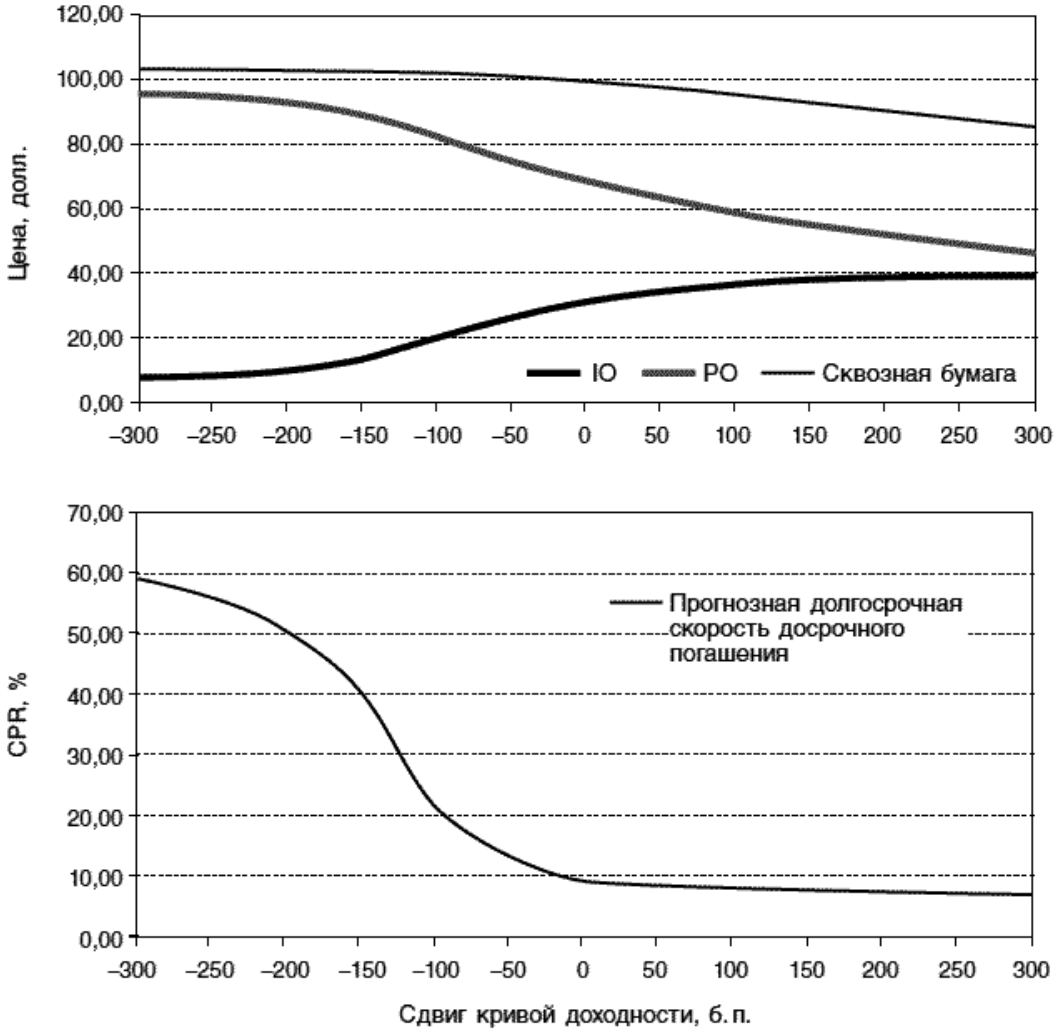
На иллюстрации 15.26 сравниваются характеристики с учетом опциона базовой PAC с фиксированной ставкой и облигаций с плавающей и обратной плавающей ставками. Если бы облигация с плавающей ставкой не имела кэпа, то ее эффективная дюрация была бы

ничтожно малой, а эффективная выпуклость нейтральной. Наличие 10 %-ного кэпа придает этой облигации некоторую дюрацию и отрицательную выпуклость. Однако даже с учетом кэпа облигация с плавающей ставкой остается короче и имеет меньшую отрицательную выпуклость, чем PAC с фиксированной ставкой. Поскольку облигации с плавающей и обратной плавающей ставками в совокупности составляют PAC с фиксированной ставкой, облигация с обратной плавающей ставкой должна быть длиннее и иметь большую отрицательную выпуклость, чем базовая PAC. Это взаимоотношение можно представить иначе: облигация с обратной плавающей ставкой является позицией с левериджем в базовой облигации PAC с фиксированной ставкой. Иными словами, инвестор в облигацию с обратной плавающей ставкой, по сути, покупает PAC с фиксированной ставкой, финансируя ее облигацией с плавающей ставкой.

Стрипы IO и PO

Разделенные ценные бумаги обычно создаются путем дробления денежных потоков от базовой ипотечной ценной бумаги на две части: одна получает 100 % процентных платежей (interest only), другая получает 100 % платежей в погашение основного долга (principal only). Крупнейшим и наиболее ликвидным сегментом сектора разделенных бумаг являются стрипы IO и PO. Они воспроизводят денежные потоки базовой ипотечной сквозной бумаги. Поэтому денежные потоки стрипов IO и PO иногда называют «неструктурированными». Большинство стрипов IO и PO выпускается специализированными трастами, т. е. единственное, что они создают на основе базовой сквозной бумаги, – это стрипы IO и PO. Однако на IO и PO можно разделить любую CMO в процессе структурирования. IO и PO, полученные путем разделения процентных и основных платежей по облигациям, которые имеют «структуру» (облигации с денежными потоками, отличающимися от денежных потоков базовой сквозной бумаги), называют структурированными.

Инвестиционные характеристики IO и PO заметно отличаются от характеристик большинства других ипотечных ценных бумаг. Это отличие лучше всего заметно при анализе движения их цен в результате изменения процентных ставок. В верхней части иллюстрации 15.27 показано движение цены IO и PO, обеспеченных сквозной бумагой с текущим купоном, определенное с помощью модели OAS компании Salomon Smith Barney. Когда процентные ставки растут, цена IO быстро повышается, в то время как цена PO резко падает. Иными словами, IO демонстрирует значительную отрицательную эффективную дюрацию, а PO – значительную положительную эффективную дюрацию. Это объясняется реакцией досрочного погашения базового обеспечения на изменение процентных ставок, которое показано в нижней части иллюстрации 15.27.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.27. Прогнозные траектории цен: IO и PO по сравнению с базовой сквозной бумагой с текущим купоном, 5 октября 2000 г.

Сумма процентных платежей, полученных по IO, изменяется вместе с балансом основного долга, который зависит от скорости досрочного погашения базовой сквозной бумаги. При повышении скорости досрочного погашения баланс сокращается быстрее, что ведет к уменьшению процентных платежей в будущие периоды. При падении скорости досрочного погашения баланс уменьшается медленнее, в результате чего процентные платежи увеличиваются. Поскольку скорость досрочного погашения возрастает при падении процентных ставок и наоборот, размер платежей по IO меняется в направлении движения процентных ставок. Таким образом, стоимость IO падает, когда процентные ставки падают, и растет, когда процентные ставки растут, т. е. эффективная дюрация IO отрицательна.

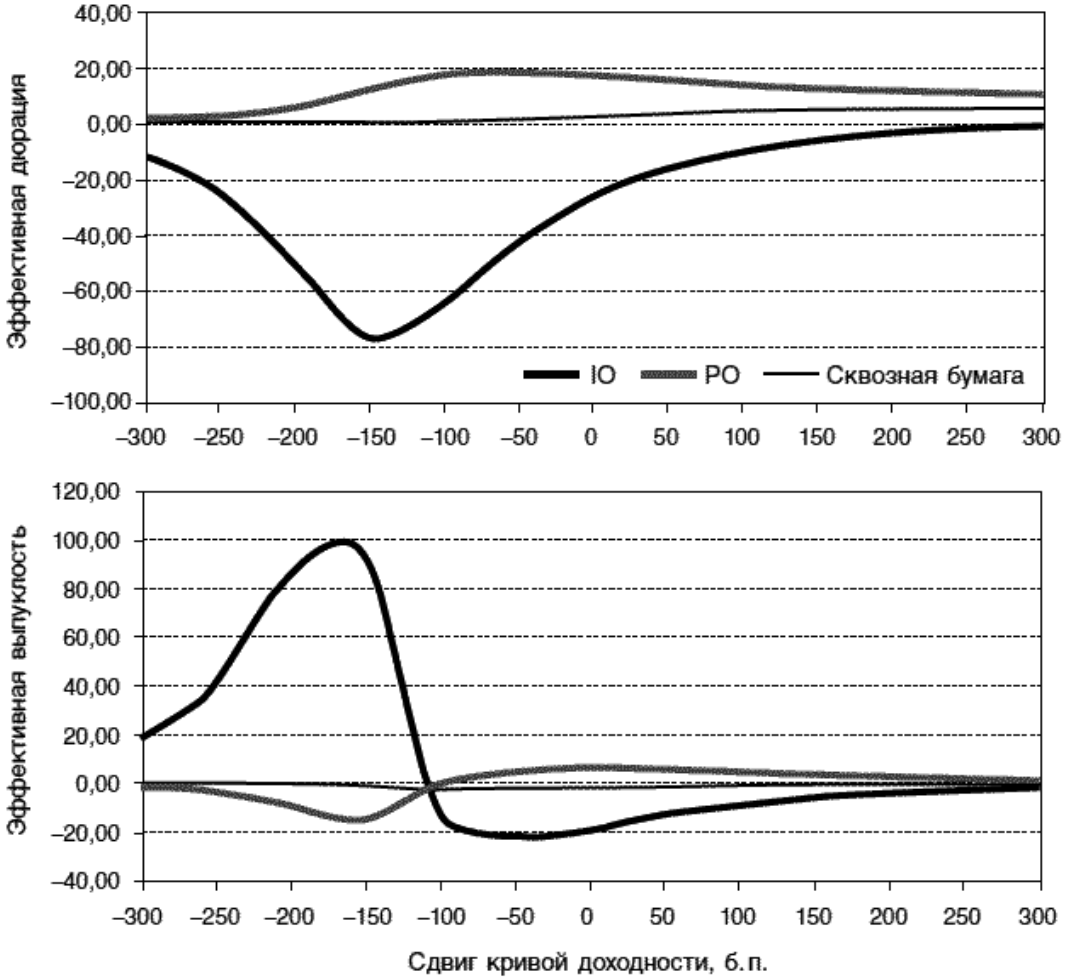
PO также чувствительны к досрочному погашению, но движение их цены прямо противоположно движению цены IO. Так как PO получают только платежи в погашение основного долга, они оцениваются с дисконтом к номиналу и, следовательно, их стоимость растет, когда основной долг возвращается (по номиналу) быстрее. Это происходит, когда процентные ставки падают и скорость досрочного погашения повышается. Когда процентные ставки растут и скорость досрочного погашения падает, стоимость PO снижается. Таким образом, эффективная дюрация PO положительна.

Иначе интерпретировать поведение цен IO и PO можно, представив базовую сквозную бумагу как сумму IO и PO. В этом случае, если все три инструмента оцениваются по одному и тому же OAS, сумма цен IO и PO должна давать цену сквозной бумаги, а эффективная дюрация сквозной бумаги должна быть равна средневзвешенной эффективных дюраций IO и PO.

Динамика цен на иллюстрации 15.27 выявляет еще одно качество IO и PO, обеспеченных текущим купоном. В районе текущей рыночной цены траектория цены PO изменяется в пользу инвестора. Иными словами, при движениях процентной ставки на одну и ту же величину цены растут быстрее при подъемах рынка, чем падают при его снижении. Это положительная выпуклость. Напротив, IO имеют отрицательную выпуклость – их цены падают быстрее, чем растут.

Эти свойства также можно объяснить реакцией досрочного погашения на изменения процентных ставок. Прогнозируемая долгосрочная средняя скорость досрочного погашения базовой сквозной бумаги при различных рыночных уровнях показана в нижней части иллюстрации 15.27. При подъеме рынка происходит существенный рост скорости досрочного погашения, но при падении рынка она снижается довольно умеренно. Следовательно, при одинаковых движениях процентных ставок выигрыш в цене PO при подъеме будет больше, чем проигрыш в цене при падении. У IO, наоборот, проигрыш в цене при подъеме больше, чем выигрыш при падении.

Такая динамика сохраняется при росте процентных ставок примерно на 100–150 б.п., затем она становится обратной. Объяснение разворота кроется в ценовых уровнях IO и PO. Если рост процентных ставок превышает 100 б.п., то ожидаемая высокая скорость досрочного погашения базовых ипотечных бумаг уменьшает стоимость IO и повышает стоимость PO так, что они начинают торговаться на относительно низких и высоких ценовых уровнях соответственно. На этих уровнях у цены IO потенциал роста больше, чем потенциал снижения. У цены PO, наоборот, потенциал падения значительно больше, чем потенциал роста. Эти характеристики четко видны на иллюстрации 15.28, показывающей прогнозируемые траектории дюрации и выпуклости, которые соответствуют траекториям цены на иллюстрации 15.27.

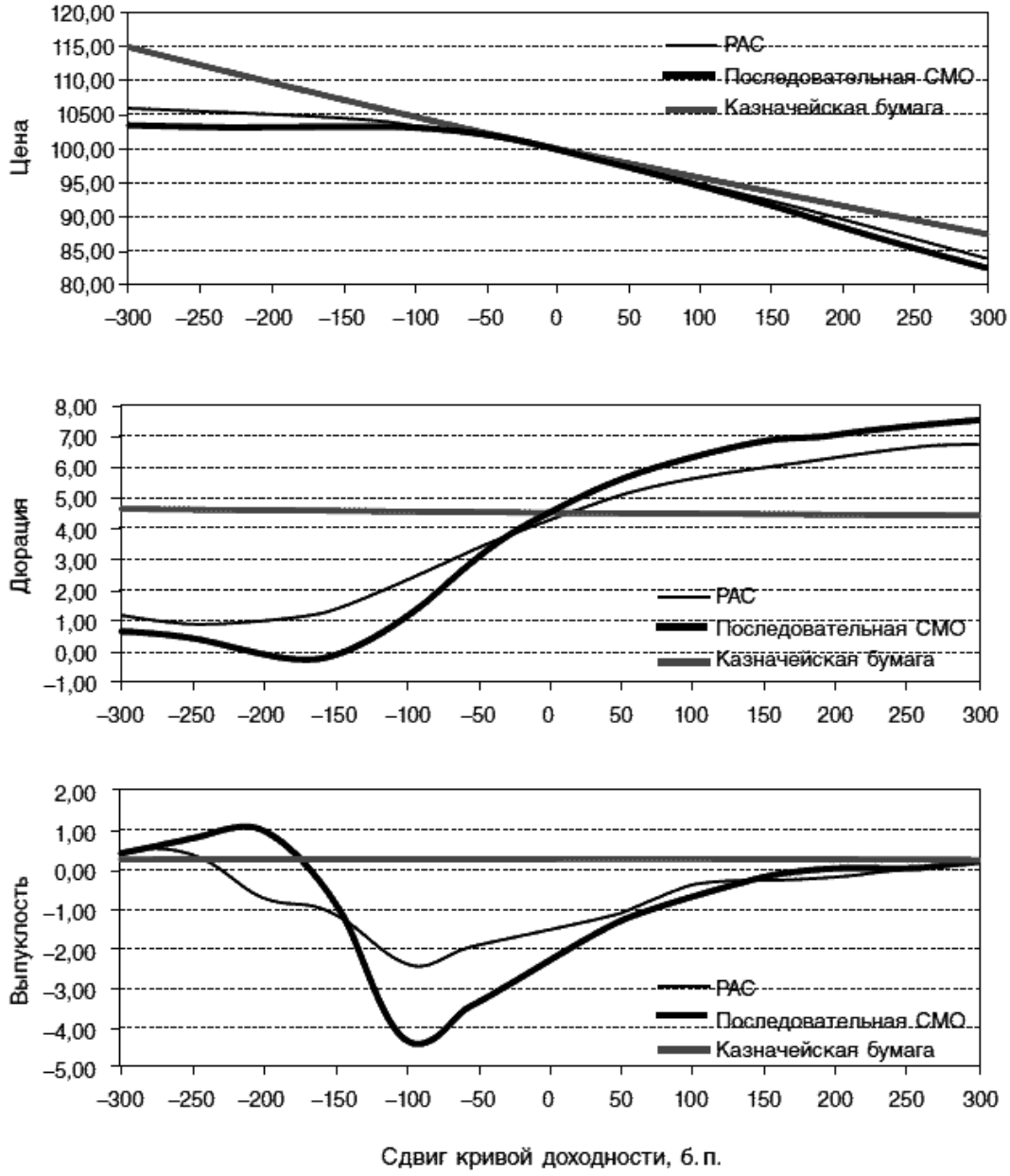


Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.28. Прогнозируемые траектории эффективной дюрации и выпуклости: IO и PO по сравнению с базовой сквозной бумагой с текущим купоном, 5 октября 2000 г.

Изменение характеристик CMO с изменением процентных ставок

Иллюстрации 15.27 и 15.28 ясно показывают, что инвестиционные характеристики IO, PO и сквозных бумаг не являются статичными. На самом деле они значительно меняются при движениях процентных ставок. Это справедливо для любого транша CMO, хотя масштабы изменений большинства траншей намного меньше тех, которые демонстрируют IO и PO. Чтобы показать типичные масштабы этих изменений, на иллюстрации 15.29 сравниваются прогнозные траектории цены, дюрации и выпуклости 10-летних PAC и CMO с последовательными платежами, рассмотренных в этой главе, и казначейской бумаги с соответствующей дюрацией.



Источник: Salomon Smith Barney.

Иллюстрация 15.29. Прогнозируемые траектории цены, эффективной дюрации и эффективной выпуклости: 10-летние PAC и CMO с последовательными платежами по сравнению с казначейской бумагой сопоставимой дюрации, 5 октября 2000 г.

Широкий спектр возможностей

В этой главе мы рассмотрели типы CMO и методы структурирования, проанализировав наиболее распространенные структуры. Однако это лишь верхушка айсберга. Существует очень широкий набор типов облигаций с очень разными инвестиционными характеристиками, которые созданы преимущественно путем комбинирования описанных нами методов. Так, путем объединения стрипа IO с графиками и очередностью погашения основного долга создают PAC IO и PO, TAC IO и PO и вспомогательные IO и PO. PAC с фиксиро-

ванной ставкой, TAC и вспомогательные облигации разделяют на PAC, TAC и вспомогательные облигации с плавающей и обратной плавающей ставкой. В итоге появляются облигации практически с любой чувствительностью к процентным ставкам или скоростью досрочного погашения.