

Оглавление

Об авторе	11
Предисловие	13
Часть 1. Временная стоимость денег	21
Глава 1. Единичный денежный поток	21
Глава 2. Аннуитет	24
Глава 3. Чистая приведенная стоимость при постоянной ставке дисконтирования	28
Глава 4. Чистая приведенная стоимость в общем случае	31
Глава 5. Амортизация кредита	36
Глава 6. Сравнение аренды и покупки	40
Часть 2. Оценка капитала	43
Глава 7. Оценка облигаций	43
Глава 8. Оценка активов	60
Глава 9. Оценка акций	73
Глава 10. Оценка фирмы и проекта	75
Приложение. Согласование метода остаточной прибыли с другими подходами к оценке фирм и проектов	94
Глава 11. Кривая доходности	100
Глава 12. Динамика кривой доходности США	105
Часть 3. Структура капитала	113
Глава 13. Структура капитала	113
Часть 4. Бюджетирование капиталовложений	120
Глава 14. Чистая приведенная стоимость проекта	120
Глава 15. Проект по сокращению затрат	129
Глава 16. Анализ безубыточности	134
Часть 5. Финансовое планирование	141
Глава 17. Корпоративное финансовое планирование	141
Глава 18. Система Дюпон анализа коэффициентов	162
Глава 19. Финансовое планирование жизненного цикла	164
Часть 6. Международные корпоративные финансы	180
Глава 20. Международный паритет	180
Часть 7. Опционы и корпоративные финансы	184
Глава 21. Биномиальная модель оценки опционов	184
Глава 22. Реальные опционы	215
Глава 23. Модель оценки опционов Блэка–Шоулза	225
Глава 24. Оценка заемного и собственного капитала	235
Часть 8. Практические рекомендации по использованию Excel	239
Глава 25. Полезные советы при работе в Excel	239

Содержание

Об авторе	11
Крэг У. Холден	11
От издательства	12
Предисловие	13
Пятое издание книги	13
Готовые электронные таблицы	13
Почему эта книга?	16
Принятые соглашения	18
Рекомендации для преподавателей	19
Часть 1. Временная стоимость денег	21
Глава 1. Единичный денежный поток	21
1.1. Приведенная стоимость	21
1.2. Будущая стоимость	22
Задачи	23
Глава 2. Аннуитет	24
2.1. Приведенная стоимость	24
2.2. Будущая стоимость	25
2.3. Система четырех переменных аннуитета	26
Задачи	27
Глава 3. Чистая приведенная стоимость при постоянной ставке дисконтирования	28
3.1. Номинальная ставка	28
3.2. Реальная ставка	29
Задачи	30
Глава 4. Чистая приведенная стоимость в общем случае	31
4.1. Номинальная ставка	31
4.2. Реальная ставка	32
Задачи	35
Глава 5. Амортизация кредита	36
5.1. Базовая модель	36
5.2. Анализ чувствительности (устойчивости)	37
Задачи	39

Глава 6. Сравнение аренды и покупки	40
6.1. Автомобиль	40
6.2. Корпоративное приобретение	40
Задачи	42
Часть 2. Оценка капитала	43
Глава 7. Оценка облигаций	43
7.1. Ежегодные платежи	43
7.2. EAR, APR и иностранная валюта	44
7.3. Дюрация и выпуклость	52
7.4. Чувствительность (устойчивость) цены	54
7.5. Система пяти переменных облигации	56
Задачи	58
Глава 8. Оценка активов	60
8.1. Статическая CAPM по методу Фама-Макбета	60
8.2. APТ или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета	66
Задачи	72
Глава 9. Оценка акций	73
9.1. Модель дисконтирования дивидендов	73
Задачи	74
Глава 10. Оценка фирмы и проекта	75
10.1. Денежные потоки для пяти эквивалентных методов	75
10.2. Скорректированная приведенная стоимость	78
10.3. Свободный денежный поток на собственный капитал	79
10.4. Свободный денежный поток фирмы	81
10.5. Модель дисконтирования дивидендов	82
10.6. Остаточная прибыль	83
10.7. Пять эквивалентных методов	84
Задачи	93
Приложение. Согласование метода остаточной прибыли	
с другими подходами к оценке фирм и проектов	94
I. Свойства метода остаточной прибыли	94
II. Связь между остаточной прибылью и свободным денежным потоком	95
III. Остаточная прибыль и рентабельность инвестированного капитала	97
IV. Меры цены капитала	98

Глава 11. Кривая доходности	100
11.1. Получение кривой доходности по казначейским векселям и казначейским стрипам	100
11.2. Использование кривой доходности для получения цены купонной облигации	101
11.3. Использование кривой доходности для определения форвардных процентных ставок	102
Задачи	103
Глава 12. Динамика кривой доходности США	105
12.1. Динамическая диаграмма	105
Анализ динамической диаграммы кривой доходности США	107
Задачи	111
Часть 3. Структура капитала	113
Глава 13. Структура капитала	113
13.1. Модель Модильяни–Миллера в отсутствие налогов	113
13.2. Модель Модильяни–Миллера с корпоративными налогами	115
13.3. Компромиссная модель: налоговый щит против издержек финансовых трудностей	117
Задачи	118
Часть 4. Бюджетирование капиталовложений	120
Глава 14. Чистая приведенная стоимость проекта	120
14.1. Базовая модель	120
14.2. Прогнозирование денежных потоков	123
14.3. Оборотный капитал	124
14.4. Анализ чувствительности (устойчивости)	125
Задачи	128
Глава 15. Проект по сокращению затрат	129
15.1. Базовая модель	129
15.2. Анализ чувствительности (устойчивости)	132
Задачи	133
Глава 16. Анализ безубыточности	134
16.1. На основе бухгалтерской прибыли	134
16.2. На основе ЧПС	136
Задачи	140

Часть 5. Финансовое планирование	141
Глава 17. Корпоративное финансовое планирование	141
17.1. Фактические отчеты	141
17.2. Прогнозный отчет	144
17.3. Отчет о движении денежных средств	148
17.4. Коэффициенты	150
17.5. Анализ чувствительности (устойчивости)	152
17.6. Полная оценка	153
Задачи	159
Глава 18. Система Дюпон анализа коэффициентов	162
18.1. Базовая модель	162
Задачи	163
Глава 19. Финансовое планирование жизненного цикла	164
19.1. Сравнение пенсионных сберегательных планов: налогооблагаемого, традиционного и Рота	164
19.2. Базовое планирование жизненного цикла	167
19.3. Полное планирование жизненного цикла	169
Задачи	179
Часть 6. Международные корпоративные финансы	180
Глава 20. Международный паритет	180
20.1. Система четырех условий паритета	180
20.2. Оценка будущих валютных курсов	182
Задачи	183
Часть 7. Опционы и корпоративные финансы	184
Глава 21. Биномиальная модель оценки опционов	184
21.1. Оценка волатильности	184
21.2. Один период	185
21.3. Несколько периодов	189
21.4. Риск-нейтральная оценка	194
21.5. Среднее между N и $N - 1$	197
21.6. Схождение к нормали	199
21.7. Американские опционы с дискретными дивидендами	202
21.8. Полная оценка	206
Задачи	212

Глава 22. Реальные опционы	215
22.1. Опцион выхода из бизнеса	215
22.2. Опцион расширения	216
22.3. Опцион сокращения	217
22.4. Опцион выбора	218
22.5. Составной опцион	220
Задачи	223
Глава 23. Модель оценки опционов Блэка–Шоулза	225
23.1. Базовая модель	225
23.2. Непрерывные дивиденды	226
23.3. Подразумеваемая волатильность	231
Задачи	233
Глава 24. Оценка заемного и собственного капитала	235
24.1. Два метода	235
24.2. Влияние риска	237
Задачи	238
Часть 8. Практические рекомендации по использованию Excel	239
Глава 25. Полезные советы при работе в Excel	239
25.1. Закрепление заголовков данных	239
25.2. Счетчики и вкладка Разработчик	240
25.3. Переключатели и группы переключателей	242
25.4. Полоса прокрутки	244
25.5. Установка надстроек Поиск решения и Пакет анализа	245
25.6. Формат по образцу	246
25.7. Условное форматирование	247
25.8. Маркер заполнения	249
25.9. Двумерная точечная диаграмма	250
25.10. Трехмерная диаграмма поверхности	252

Глава 8. Оценка активов

8.1. Статическая CAPM по методу Фама-Макбета

Задача. Зная ежемесячные данные о совокупном доходе отдельных акций, портфелей ценных бумаг США и национальных портфелей ценных бумаг, оцените статическую *CAPM* (Capital Asset Pricing Model — модель оценки финансовых активов) по трем рыночным портфельным базам сравнения (биржевой инвестиционный фонд депозитных расписок *SPDR* (“Стандард энд Пурз” или “Spider”), взвешенная по стоимости среднерыночная доходность по данным Исследовательского центра стоимости ценных бумаг (*CRSP*) и всемирный фондовый индекс Доу-Джонса), используя стандартную методологию Фама-Макбета. Ориентируясь на полученные оценки статической *CAPM* с января 2003 г. по декабрь 2012 г., спрогнозируйте ожидаемую доходность каждого актива в следующем месяце (январь 2013 г.) или, в качестве дополнительного задания, оцените стоимость собственного капитала каждого актива. Наконец, определите, какая часть вариации отдельных акций, портфелей ценных бумаг США или национальных портфелей ценных бумаг объясняется статической *CAPM*.

Стратегия решения. Сначала рассчитаем избыточную месячную доходность каждого актива. Первый этап метода Фама-Макбета предполагает оценку коэффициента бета *CAPM* актива в результате пятилетней последовательной регрессии избыточной доходности этого актива, основанной на данных избыточной доходности рыночной портфельной базы сравнения. Повторим такой регрессионный анализ для нескольких пятилетних окон и рассчитаем среднее значение оценочных бета *CAPM*. Второй этап метода Фама-Макбета требует оценки премии за риск и перехвата *CAPM* с помощью регрессии перекрестных данных об избыточной доходности всех активов для беты *CAPM* в следующем месяце после предыдущего пятилетнего окна. Повторим такой регрессионный анализ перекрестных данных для нескольких следующих месяцев и рассчитаем средние оценочные значения премии за риск и перехвата *CAPM*. Затем используем оценочные значения премии за риск и перехвата *CAPM* для прогнозирования ожидаемого дохода актива или, как альтернативный вариант, для прогнозирования цены собственного капитала каждого актива. Наконец, вычислим показатель R^2 (объяснимая вариация) обеих регрессий.

В следующих иллюстрациях используются следующие сокращения и аббревиатуры.

<i>US S&P500 (SPY)</i>	Биржевой инвестиционный фонд депозитных расписок <i>SPDR</i> (“Стандард энд Пурз” или просто “Spider”)
<i>CRSP VWMR</i>	Взвешенная по стоимости среднерыночная доходность по данным Исследовательского центра стоимости ценных бумаг (<i>CRSP</i>)
<i>DJ World (DWG)</i>	Всемирный фондовый индекс Доу-Джонса
<i>US FF Port</i>	Портфель ценных бумаг США по трехфакторной модели Фама-Френча
<i>Country ETF</i>	Национальный биржевой инвестиционный фонд

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Оценка капитала		Статическая CAPM по методу Фама-Макбета						
1									
2									
3	Входные величины:	Рыночная портфельная база сравнения <input checked="" type="radio"/> US S&P 500 (SPY) <input type="radio"/> CRSP VWMR <input type="radio"/> DJ World (DWG)							
4	Рыночная портфельная база сравнения	1							
5	Тип актива	Тип актива <input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF							
6		3							
7		Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	US FF Port	US FF Port
8		Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)	Малая-Рост	Мал.-Нейтр.
130									
131									
132	Избыточная месячная доходность	(1) Месячная доходность(актив <i>i</i> , месяц <i>t</i>) – Безрисковая ставка(месяц <i>t</i>) Введите =B10-\$A\$10 и скопируйте в диапазон B133:V252							
133	Декабрь 2012	1,39%	0,78%	13,85%	5,76%	12,29%	27,96%	2,55%	3,79%
134	Ноябрь 2012	-14,26%	-1,87%	-4,82%	2,56%	4,72%	3,22%	0,74%	0,81%
135	Октябрь 2012	-3,03%	-6,24%	3,78%	0,75%	-3,88%	-14,09%	-3,87%	-1,29%
136	Сентябрь 2012	8,40%	6,46%	15,96%	6,22%	2,30%	3,91%	3,23%	3,59%
137	Август 2012	17,75%	-0,15%	-3,08%	11,32%	0,83%	9,63%	3,27%	3,36%

РИС. 8.1. Статическая CAPM по методу Фама-Макбета

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Оценка капитала		Статическая CAPM по методу Фама-Макбета						
1									
2									
3	Входные величины:	Рыночная портфельная база сравнения <input checked="" type="radio"/> US S&P 500 (SPY) <input type="radio"/> CRSP VWMR <input type="radio"/> DJ World (DWG)							
4	Рыночная портфельная база сравнения	1							
5	Тип актива	Тип актива <input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF							
6		3							
7		Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	US FF Port	US FF Port
8		Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)	Малая-Рост	Мал.-Нейтр.
253									
254									
255	Бета CAPM из первой стадии, последовательной регрессии								
256									
257	5-летний оценочный период								
258	Начальный месяц -								
258	Конечный месяц	Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)	Малая-Рост	Мал.-Нейтр.
259	дек 2007 - ноя 2012	0,40	0,66	1,46	1,61	1,20	0,80	1,21	1,20
260	ноя 2007 - окт 2012	0,42	0,68	1,46	1,57	1,19	0,81	1,22	1,20
261	окт 2007 - сен 2012	0,42	0,67	1,46	1,57	1,19	0,81	1,22	1,20
262	сен 2007 - авг 2012	0,45	0,66	1,44	1,58	1,17	0,79	1,21	1,20

РИС. 8.2. Статическая CAPM по методу Фама-Макбета

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Оценка капитала Статическая <i>SAPM</i> по методу Фама-Макбетта							
2								
3	Входные величины:							
4	Рыночная портфельная база сравнения	<input checked="" type="radio"/> US S&P 500 (SPY) <input type="radio"/> CRSP VWMR <input type="radio"/> DJ World (DWG)			1			
5	Тип актива	<input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF			3			
6								
7		Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	US FF Port
8		Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)	Малая-Пост
317	фев 2003 - янв 2008	0,48	1,02	0,89	1,63	1,49	1,44	1,55
318	янв 2003 - дек 2007	0,86	1,09	0,92	1,47	1,57	1,21	1,56
319								
320	Средняя бета	0,48	0,79	1,36	1,58	1,25	0,84	1,26
321								
322								
323								
324	Премия за риск и перехват из второй стадии пространственной регрессии в следующем месяце							
325								
326	Следующий месяц	Премия за риск	Перехват					
327	Декабрь 2012	1,28%	2,44%					
328	Ноябрь 2012	6,17%	-7,09%					
329	Октябрь 2012	-1,15%	2,70%					

(3) Использована функция среднего арифметического аргументов СРЗНАЧ. Средняя бета за все 5-летние оценочные окна. Введите =СРЗНАЧ (B259:V318) и скопируйте по горизонтали

(4) Используются функции линейного тренда ЛИНЕЙН и смещения относительно заданной ссылки СМЕЩ.
 ЛИНЕЙН(Избыточная доходность активов в месяце ;Бета активов в месяце / -1)
 Эта линейная регрессия вводится, как матрица Excel (<Shift> + <Control> + <Enter>)
 Выделите диапазон B327:C327 и введите =ЛИНЕЙН (СМЕЩ (B133; 0; (\$E\$5-1) *6) :
 СМЕЩ (G133; 0; (\$E\$5-1) *6) ;СМЕЩ (B259; 0; (\$E\$5-1) *6) :СМЕЩ (G259; 0; (\$E\$5-1) *6))
 Нажмите комбинацию клавиш <Shift>, <Control> и <Enter>

РИС. 8.3. Статическая *SAPM* по методу Фама-Макбетта

В строке 389 указывается эмпирическое среднее значение премии за риск и перехвата модели *SAPM*, полученное на втором этапе регрессии по перекрестным данным. Строка 390 содержит теоретическое значение премии за риск и перехвата модели *SAPM*, рассчитанное для беты *SAPM* с первого этапа регрессии по перекрестным данным.

Выполнив много дополнительных вычислений, можно определить статистическую значимость оценок статической *SAPM*. Однако гораздо проще сравнить эмпирическое среднее и теоретическое значение на графике. Даже поверхностного изучения достаточно, чтобы понять, что эмпирическое среднее и теоретическое значения сильно отличаются.

Интересно провести такое же сравнение для разных рыночных портфельных баз сравнения, щелкая на переключателях в строке 4, и для разных типов активов, указываемых переключателями в строке 5. Часто эмпирическое среднее значение премии за риск модели *SAPM* отрицательно, что не имеет совершенно никакого экономического объяснения. Подобным образом, часто определяемое эмпирическое среднее значение перехвата модели *SAPM*, сильно отличающееся от нуля, тоже не несет никакого экономического смысла.

В строке 393 указываются прогнозные значения статической *SAPM* по ожидаемой доходности каждого актива в следующем месяце (январь 2013) или, как альтернативный вариант, прогноз цены собственного капитала каждого актива. Это ключевая выходная величина данной электронной таблицы. Однако, учитывая отсутствие имеющих экономический смысл оценок для статической *SAPM*, нужно очень осторожно относиться к прогнозным значениям ожидаемой доходности / цены собственного капитала каждого актива.

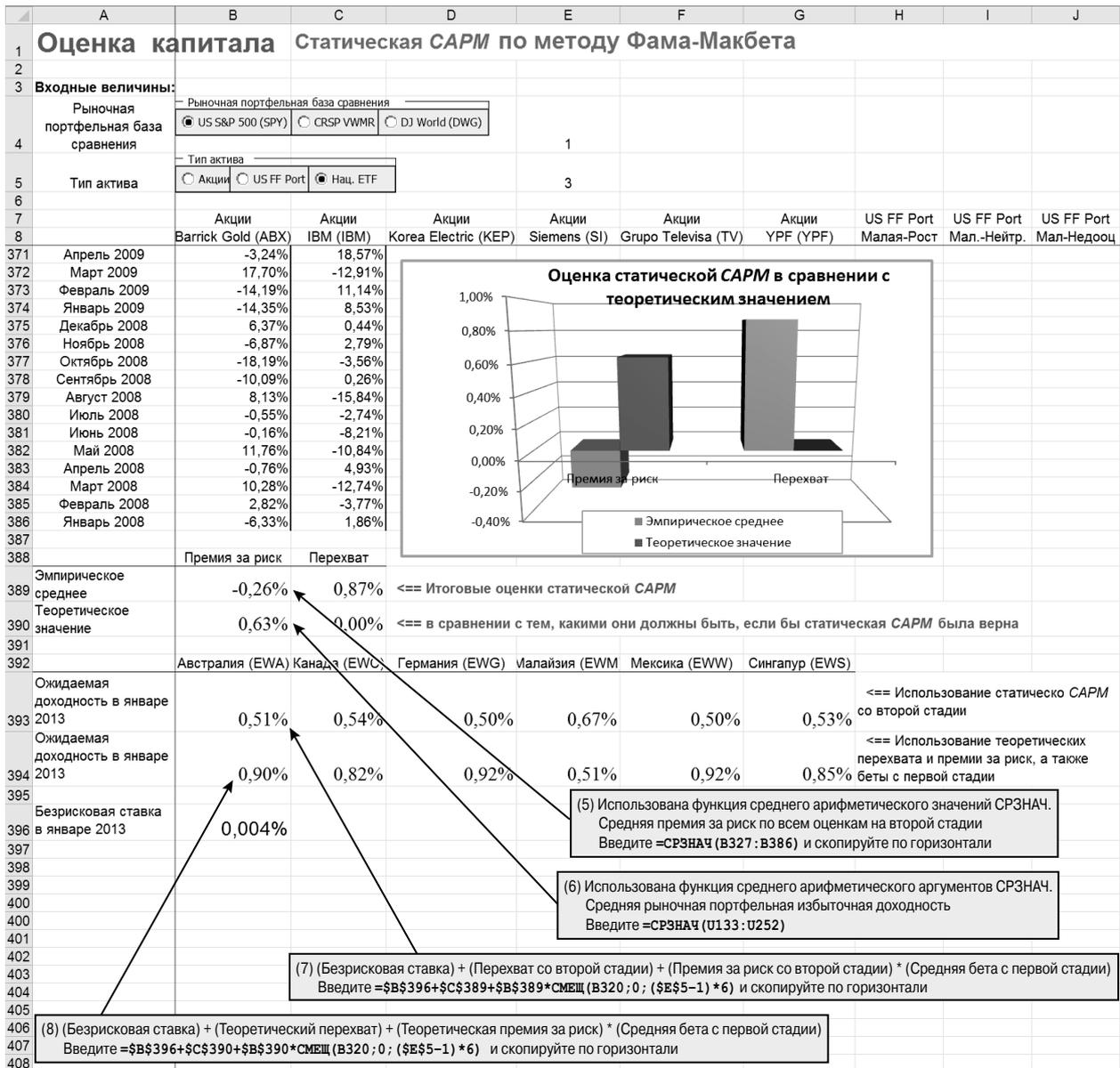


РИС. 8.4. Статическая CAPM по методу Фама-Макбета

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Оценка капитала		Статическая CAPM по методу Фама-Макбета					
2								
3	Входные величины:							
4	Рыночная портфельная база сравнения	Рыночная портфельная база сравнения <input checked="" type="radio"/> US S&P 500 (SPY) <input type="radio"/> CRSP VWMR <input type="radio"/> DJ World (DWG)						
5	Тип актива	Тип актива <input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF						
6					1			
7		Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	US FF Port
8		Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)	Малая-Пост
406	(9) Использованы функции определения индекса ИНДЕКС, линейного тренда ЛИНЕЙН и смещения относительно заданной ссылки СМЕЩ. ЛИНЕЙН (Избыточная доходность актива за 5 лет; Избыточная доходность рыночной портфельной базы сравнения за 5 лет) ИНДЕКС(ЛИНЕЙН(...);3;1) выбирает R ² указанной выше регрессии Введите =ИНДЕКС(ЛИНЕЙН(В134:В193;СМЕЩ(\$T134;0;(\$E\$4-1));СМЕЩ(\$T193;0;\$E\$4-1);ИСТИНА);3;1) и скопируйте в диапазон В417:С476							
413	R² (объяснимое изменение как процент от полного изменения) с первой стадии последовательной регрессии							
414								
415	5-летний оценочный период							
416	Начальный месяц -							
416	конечный месяц	Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)	Малая-Пост
417	дек 2007 - ноя 2012	3,0%	42,3%	45,9%	64,2%	58,7%	11,9%	87,3%
418	ноя 2007 - окт 2012	3,4%	42,9%	46,3%	60,5%	58,9%	12,4%	87,3%
419	окт 2007 - сен 2012	3,4%	42,8%	46,6%	60,6%	58,9%	12,2%	87,3%
420	сен 2007 - авг 2012	3,8%	42,3%	46,9%	60,7%	56,2%	11,8%	87,1%

РИС. 8.5. Статическая CAPM по методу Фама-Макбета

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Оценка капитала		Статическая CAPM по методу Фама-Макбета						
2									
3	Входные величины:								
4	Рыночная портфельная база сравнения	Рыночная портфельная база сравнения <input checked="" type="radio"/> US S&P 500 (SPY) <input type="radio"/> CRSP VWMR <input type="radio"/> DJ World (DWG)							
5	Тип актива	Тип актива <input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF							
6									
7		Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	US FF Port	US FF Port
8		Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)	Малая-Пост	Мал.-Нейтр.
475	фев 2003 - янв 2008	2,0%	29,2%	11,6%	38,0%	31,7%	16,6%	72,6%	73,5%
476	янв 2003 - дек 2007	6,4%	30,4%	11,2%	31,8%	31,5%	11,0%	70,9%	72,8%
477									
478	Среднее R ²	3,8%	36,6%	39,5%	51,7%	49,0%	13,7%	81,7%	82,8%
479									
480	(10) Использована функция среднего арифметического значений СРЗНАЧ. Среднее R ² за все 5-летние оценочные окна Введите =СРЗНАЧ(В417:В476) и скопируйте по горизонтали								
481									
482									
483									
484	(11) Использованы функции индекса ИНДЕКС, линейного тренда ЛИНЕЙН и смещения относительно заданной ссылки СМЕЩ. ЛИНЕЙН (Избыточная доходность всех активов в месяце t; Бета всех активов в месяце t) ИНДЕКС(ЛИНЕЙН(...);3;1) выбирает R ² указанной выше регрессии Введите =ИНДЕКС(ЛИНЕЙН(СМЕЩ(В133;0;(\$E\$5-1)*6);СМЕЩ(Г133;0;(\$E\$5-1)*6);СМЕЩ(В259;0;(\$E\$5-1)*6);СМЕЩ(Г259;0;(\$E\$5-1)*6);ИСТИНА);3;1) и скопируйте вниз								
485									
486									
487									
488									
489	R² (объяснимое изменение как процент от полного изменения) со второй стадии пространственной регрессии в следующем месяце								
490									
491	Следующий месяц	R ²							
492	Декабрь 2012	11,6%							
493	Ноябрь 2012	68,8%							
494	Октябрь 2012	3,7%							
495	Сентябрь 2012	31,7%							
496	Август 2012	2,3%							
497	Июль 2012	20,0%							

РИС. 8.6. Статическая CAPM по методу Фама-Макбета

Среднее R^2 первого этапа регрессии по перекрестным данным временных рядов говорит нам о том, какую часть флуктуации (колебаний) избыточной доходности актива объясняет избыточная доходность рыночного портфеля. Значение R^2 , равное 0%, указывает на отсутствие связи между этими переменными, тогда как R^2 , равное 100%, говорит об одновременности изменения обеих переменных. Если R^2 представлено однозначным числом, то это значит, что отдельные акции объясняются моделью очень плохо. И напротив, портфели акций США очень хорошо описываются эталонными базами США, а национальные портфели так же хорошо объясняются мировыми эталонными базами.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Оценка капитала Статическая CAPM по методу Фама-Макбета								
2									
3	Входные величины:	Рыночная портфельная база сравнения							
4	Рыночная портфельная база сравнения	<input checked="" type="radio"/> US S&P 500 (SPY) <input type="radio"/> CRSP WWMR <input type="radio"/> DJ World (DWG)			1				
5	Тип актива	<input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF			3				
7		Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	US FF Port	US FF Port
8		Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)	Малая-Пост	Мал.-Нейтр.
550	Февраль 2008	8,2%							
551	Январь 2008	12,8%							
552									
553	Среднее R^2	23,9%	(12) Использована функция среднего арифметического значений СРЗНАЧ. Среднее R^2 за все следующие месяцы в регрессиях второй стадии Введите =СРЗНАЧ (B492 : B551)						
554									

РИС. 8.7. Статическая CAPM по методу Фама-Макбета

Среднее R^2 второго этапа регрессии по перекрестным данным указывает, какую часть флуктуации (колебаний) избыточной доходности разных активов в следующем месяце может объяснить бета CAPM предыдущего пятилетнего окна. При среднем R^2 , приблизительно равном 30%, отдельные акции и портфели ценных бумаг США умеренно объясняются своими бета CAPM. При среднем R^2 , приблизительно равном 25%, национальные портфели ценных бумаг также умеренно объясняются своими бета CAPM.

8.2. АРТ или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета

Задача. Зная ежемесячные данные о совокупном доходе отдельных акций, портфелей ценных бумаг США и национальных портфелей ценных бумаг, оцените модель арбитражного ценообразования (*АРТ*) или *межвременную CAPM* по двум наборам факторов (3 фактора Фама-Френча и 3 макрофактора), используя стандартную методологию Фама-Макбета. Затем используйте оценки АРТ или *ICAPM* (межвременной CAPM) по данным за период январь 2003 — декабрь 2012 для прогнозирования ожидаемой доходности каждого актива в следующем месяце (январь 2013 г.) или, как альтернативный вариант, для прогнозирования цены собственного капитала каждого актива. Наконец, определите, какая часть вариации отдельных акций, портфелей ценных бумаг США или национальных портфелей ценных бумаг объясняется моделью АРТ или ICAPM.

Стратегия решения. Сначала перенесите значения избыточной месячной доходности каждого актива из предыдущего листа. Первый этап метода Фама-Макбета заключается в оценке факторных бета моделей АРТ или ICAPM актива в результате пятилетней регрессии временных рядов избыточной доходности актива для набора факторов моделей АРТ или ICAPM. Повторив такую регрессию временных рядов для нескольких пятилетних окон, можно рассчитать среднее значение оценочных бета факторов АРТ или ICAPM. На втором этапе метода Фама-Макбета оценивается премия за риск и перехвата для факторов модели АРТ или ICAPM в результате регрессионного анализа перекрестных данных об избыточной доходности всех активов для бета факторов АРТ или ICAPM в следующем месяце после предыдущего пятилетнего окна. Повторив такой регрессионный анализ перекрестных данных для нескольких следующих месяцев, можно определить средние оценочные значения премии за риск и перехвата факторов АРТ или ICAPM. Затем используем оценочные значения премии за риск и перехвата факторов АРТ или ICAPM для прогнозирования ожидаемой доходности каждого актива в будущем (январь 2013) или, как альтернативный вариант, для прогнозирования цены собственного капитала каждого актива. Наконец, рассчитаем R^2 (объяснимая вариация) обеих регрессий.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Оценка капитала			АРТ или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета					
2									
3	Входные величины:								
4	Факторы АРТ или ICAPM	<input type="radio"/> 3 ф-ра Фама-Френча <input checked="" type="radio"/> 3 макрофактора							
5	Тип актива	<input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF							
6									
7				Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Stock
8				Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)
9	Месячная доходность								
10	Декабрь 2012			1,39%	0,78%	13,85%	5,77%	12,29%	27,97%
11	Ноябрь 2012			-14,25%	-1,86%	-4,81%	2,57%	4,73%	3,23%
12	Октябрь 2012			-3,02%	-6,23%	3,78%	0,76%	-3,87%	-14,08%
13	Сентябрь 2012			8,41%	6,47%	15,97%	6,23%	2,31%	3,92%

(1) Месячная доходность с рабочего листа 8.1
Введите = ' 8 . 1 ' !B10 и скопируйте в D10:AE129

РИС. 8.8. АРТ или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Оценка капитала			АРТ или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета					
2									
3	Входные величины:								
4	Факторы АРТ или ICAPM	<input type="radio"/> 3 ф-ра Фама-Френча <input checked="" type="radio"/> 3 макрофактора							
5	Тип актива	<input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF							
6									
7				Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Stock
8				Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)
130									
131				(2) Использованы функции определения транспонированного массива ТРАНСП, линейного тренда ЛИНЕЙН и смещения относительно заданной ссылки СМЕЩ.					
132				ЛИНЕЙН(Доходность активов за 5 лет;3-факторные инновации за 5 лет)					
133				Определите эту линейную регрессию как матрицу Excel (<Shift> + <Control> + <Enter>)					
134				Выделите диапазон D143:D145 и введите =ТРАНСП(ЛИНЕЙН(СМЕЩ(D\$11;\$B143;0);СМЕЩ(D\$70;\$B143;0);					
135				(СМЕЩ(\$Y\$11;\$B143;(\$E\$4-1)*3);СМЕЩ(\$AA\$70;\$B143;(\$E\$4-1)*3)))					
136				Нажмите комбинацию клавиш <Shift>, <Control> и <Enter>.					
137				Скопируйте диапазон D143:D145 в диапазон E143:U145, а диапазон D143:U145 — в диапазон D146:U148					
138				Теперь скопируйте удвоенный диапазон D143:U148 в диапазон D149:U154; продолжайте удвоение по строку 322.					
139				Трехфакторные бета с первой стадии последовательной регрессии					
140									
141	5-летний оценочный период:	Строка							
142	Начальный месяц -	Смещение	Факторы	Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)
143	декабрь 2007 -	0	Изменение премии за риск неплатеж	-25,78	-31,10	-24,81	-33,76	-34,12	-25,18
144	ноябрь 2007 -		Изменение срочной премии	-162,02	-32,32	-146,95	-92,67	-26,10	90,31
145	октябрь 2007 -		Изменение краткосрочной ставки	-115,41	-23,19	-70,09	-21,70	-30,66	-41,23
146	ноябрь 2007 -	1	Изменение премии за риск неплатеж	-26,09	-31,71	-25,10	-32,69	-34,30	-26,01
147	октябрь 2007 -		Изменение срочной премии	-160,75	-28,51	-145,42	-99,45	-24,71	95,89

РИС. 8.9. АРТ или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета

68 ЧАСТЬ 2. Оценка капитала

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Оценка капитала			APT или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета					
2									
3	Входные величины:								
4	Факторы APT или ICAPM								
4	<input type="radio"/> 3 ф-ра Фама-Френча <input checked="" type="radio"/> 3 макрофактора				2				
5	Тип актива								
5	<input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF				3				
6									
7				Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Stock
8				Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)
320	янв 2003 - дек 2007	59	Изм-ние премии за риск неуплаты	-4,66	-59,61	-45,57	-75,01	-53,75	-154,98
321			Изменение срочной премии	-106,69	3,40	-90,89	74,46	-76,18	-228,03
322			Изменение краткосрочной ставки	-75,10	-15,42	-74,40	-32,21	-69,26	-262,01
323									
324			Средние бета факторов	Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)
325			Изм-ние премии за риск неуплаты	-21,22	-37,20	-33,92	-50,71	-42,33	-42,87
326			Изменение срочной премии	-218,81	-33,34	-201,74	-150,05	-86,07	-27,02
327			Изменение краткосрочной ставки	-162,48	-38,09	-138,65	-145,68	-88,23	-76,07
328									
329	(3) Использoваны функции определения линейного тренда ЛИНЕЙН и смещения относительно заданной ссылки СМЕЩ. ЛИНЕЙН(Доходность всех активов в месяце t; Бета факторов всех активов в месяце t) Определите линейную регрессию как матрицу Excel (<Shift> + <Control> + <Enter>). Выделите диапазон D340:G340. Введите =ЛИНЕЙН(СМЕЩ(D10;0;(\$E\$5-1)*6);СМЕЩ(I;10;0;(\$E\$5-1)*6);СМЕЩ(\$D\$143;B340;(\$E\$5-1)*6);СМЕЩ(\$I\$145;B340;(\$E\$5-1)*6)). Нажмите комбинацию клавиш <Shift>, <Control> и <Enter>. Скопируйте диапазон D340:G340 в диапазон D341:G399								
330									
331									
332									
333									
334									
335									
336									
337	Факторные премии за риск и перехват со второй стадии пространственной регрессии в следующем месяце								
338		Строка		Изменение краткосрочной ставки	Изменение срочной премии	Изменение премии за риск неуплаты		Перехват	
339	Следующий месяц	Смещ.							
340	Декабрь 2012	0		0,00%	-0,05%	0,09%		4,94%	
341	Ноябрь 2012	3		0,03%	-0,10%	-0,02%		-4,24%	
342	Октябрь 2012	6		0,01%	-0,01%	0,20%		8,12%	
343	Сентябрь 2012	9		0,02%	-0,08%	-0,06%		-2,42%	

РИС. 8.10. APT или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Оценка капитала			APT или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета					
2									
3	Входные величины:								
4	Факторы APT или ICAPM	<input type="radio"/> 3 ф-ра Фама-Френча <input checked="" type="radio"/> 3 макрофактора			2				
5	Тип актива	<input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF			3				
6									
7				Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Акции
8				Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)
398	Февраль 2008	174		0,20%	-0,17%	-0,18%	-7,83%		
399	Январь 2008	177		0,04%	-0,08%	0,16%	3,05%		
400									
401				Изменение краткосрочной ставки	Изменение срочной премии	Изменение премии за риск неуплаты			
402	Премии факторов			Премия	Премия	Премия	Перехват		
403	Среднее			0,00%	-0,01%	0,00%	0,48%	=<= Итоговые оценки APT или межвременной CAPM	
404									
405	Ожидаемая доходность с использованием оценок APT или ICAPM			Австралия (EWA)	Канада (EWVC)	Германия (EWG)	Малайзия (EWM)	Мексика (EWW)	Сингапур (EWS)
406	Январь 2013	3 макрофактора		2,75%	2,10%	1,12%	0,52%	0,86%	0,82%
407									
408	Январь 2013, безрисковая ставка			0,004%					
409									
410									
411									
412									
413									
414									
415									
416									
417									
418									

(4) Использована функция вычисления среднего арифметического СРЗНАЧ. Средняя факторная премия за риск по всем оценкам на второй стадии Введите =СРЗНАЧ (D340 :D399) и скопируйте по горизонтали

(5) (Безрисковая ставка) + (Перехват со второй стадии) +
 + (Премия за риск фактора 1 со второй стадии) * (Бета фактора 1 с первой стадии) +
 + (Премия за риск фактора 2 со второй стадии) * (Бета фактора 2 с первой стадии) +
 + (Премия за риск фактора 3 со второй стадии) * (Бета фактора 3 с первой стадии)
 Введите =\$D\$408+\$G\$403+\$D\$403*СМЕЩ (D327 ; 0 ; (\$E\$5-1) *6) +\$E\$403*СМЕЩ (D326 ; 0 ; (\$E\$5-1)) +
 \$F\$403*СМЕЩ (D325 ; 0 ; (\$E\$5-1) *6) и скопируйте по горизонтали

РИС. 8.11. APT или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета

Строка 403 содержит эмпирическое среднее премий за риск и перехвата факторов APT или ICAMP, полученные на втором этапе регрессионного анализа перекрестных данных. Учитывая большую гибкость в определении факторов APT или ICAMP на основе либо длинных, либо коротких позиций, вполне возможно, что премии за риск могут оказаться либо положительными, либо отрицательными.

В строке 406 содержится спрогнозированные моделью APT или ICAMP значения ожидаемой доходности каждого актива в следующем месяце (январь 2013 г.) или, как альтернативный вариант, цены собственного капитала каждого актива. Это ключевая выходная величина данной электронной таблицы.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Оценка капитала			АРТ или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета					
2									
3	Входные величины:								
4	Факторы АРТ или ICAPM	<input type="radio"/> 3 ф-ра Фама-Френча <input checked="" type="radio"/> 3 макрофактора							2
5	Тип актива	<input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF							3
6									
7				Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Акции
8				Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)
418									
419	(6) Использованы функции определения индекса ИНДЕКС, линейного тренда ЛИНЕЙН и смещения относительно заданной ссылки СМЕЩ. ЛИНЕЙН(Доходность активов за 5 лет;3-факторные инновации за 5 лет)								
420	ИНДЕКС(ЛИНЕЙН(...);3;1) выбирает R ² указанной выше регрессии								
421	Введите =ИНДЕКС(ЛИНЕЙН(СМЕЩ(D\$11;\$B429;0);СМЕЩ(D\$70;\$B429;0);СМЕЩ(\$Y\$11;\$B429;(\$E\$4-1)*3);СМЕЩ(\$AA\$70;\$B429;(\$E\$4-1)*3);;ИСТИНА);3;1) и скопируйте в диапазон D429:U488								
422									
423									
424									
425	R² (Объяснимое изменение как процент от полного изменения) с первой стадии последовательной регрессии								
426									
427	5-летний оценочный период	Строка							
428	Начальный месяц -								
429	конечный месяц	Смещ.	Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)	
430	дек 2007 - ноя 2012	0	7,8%	32,1%	9,4%	12,8%	15,6%	9,5%	
431	ноя 2007 - окт 2012	1	8,1%	32,7%	9,5%	12,0%	15,9%	10,3%	
432	окт 2007 - сен 2012	2	8,2%	33,5%	9,4%	12,0%	16,1%	10,1%	
433	сен 2007 - авг 2012	3	8,1%	33,7%	9,9%	11,6%	15,9%	9,9%	

РИС. 8.12. АРТ или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Оценка капитала			АРТ или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета					
2									
3	Входные величины:								
4	Факторы АРТ или ICAPM	<input type="radio"/> 3 ф-ра Фама-Френча <input checked="" type="radio"/> 3 макрофактора							2
5	Тип актива	<input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF							3
6									
7				Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Акции
8				Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)
486	мар 2003 - фев 2008	57	6,7%	12,1%	12,0%	30,4%	12,7%	28,6%	
487	фев 2003 - янв 2008	58	6,1%	13,3%	8,7%	31,5%	12,4%	31,8%	
488	янв 2003 - дек 2007	59	4,1%	13,3%	6,6%	23,6%	6,5%	30,5%	
489									
490	Среднее R ²		13,5%	26,4%	18,3%	19,8%	18,2%	10,1%	
491									
492									
493									
494									
495									
496	(7) Использована функция расчета среднего арифметического СРЗНАЧ. Среднее R ² за все 5-летние оценочные окна								
497	Введите =СРЗНАЧ(D429:D488) и скопируйте по горизонтали								
498									
499									
500									
501	(8) Использованы функции определения индекса ИНДЕКС, линейного тренда ЛИНЕЙН и смещения относительно заданной ссылки СМЕЩ. ЛИНЕЙН(Доходность всех активов в месяце f; Факторные бета всех активов в месяце f)								
502	ИНДЕКС(ЛИНЕЙН(...);3;1) выбирает R ² указанной выше регрессии								
503	Введите =ИНДЕКС(ЛИНЕЙН(СМЕЩ(D10;0;(\$E\$5-1)*6);СМЕЩ(I10;0;(\$E\$5-1)*6);СМЕЩ(\$D\$143;B340;(\$E\$5-1)*6);СМЕЩ(\$I\$145;B340;(\$E\$5-1)*6);;ИСТИНА);3;1) и скопируйте вниз								
504									
505									
506									
507									
508	R² (Объяснимое изменение как процент от полного изменения) со второй стадии пространственной регрессии в следующем месяце								
509									
510	Следующий месяц	R ²							
511	Декабрь 2012	83,9%							
512	Ноябрь 2012	46,9%							
513	Октябрь 2012	91,9%							
514	Сентябрь 2012	19,9%							

РИС. 8.13. АРТ или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета

Среднее R^2 первого этапа регрессии временных рядов позволяет узнать, какую часть флуктуации (колебания) избыточной доходности актива объясняют факторы АРТ или ICAMP. Значение R^2 , равное 0%, указывает на отсутствие связи между двумя переменными, тогда как R^2 , равное 100%, означает, что эти переменные изменяются одновременно. Если R^2 равно однозначному числу, то это означает, что отдельные акции описываются моделью плохо. При R^2 , большем 90%, портфели акций США описываются факторами АРТ или ICAMP для США чрезвычайно хорошо. При R^2 , равном приблизительно 50%, национальные портфели объясняются факторами АРТ или ICAMP для США только в некоторой степени.

Оценка капитала			АРТ или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета						
Входные величины:									
Факторы АРТ или ICAMP		Факторы АРТ или ICAMP							
		<input type="radio"/> 3 ф-ра Фама-Френча <input checked="" type="radio"/> 3 макрофактора		2					
Тип актива		<input type="radio"/> Акции <input type="radio"/> US FF Port <input checked="" type="radio"/> Нац. ETF		3					
			Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Акции	Акции
			Barrick Gold (ABX)	IBM (IBM)	Korea Electric (KEP)	Siemens (SI)	Grupo Televisa (TV)	YPF (YPF)	
61	Март 2008		79,4%						
62	Февраль 2008		59,7%						
63	Январь 2008		40,6%						
64									
65	Среднее R^2		58,8%						

(9) Использована функция вычисления среднего арифметического СРЗНАЧ. Среднее R^2 за все следующие месяцы в регрессиях второй стадии Введите =СРЗНАЧ (D504:D563)

РИС. 8.14. АРТ или межвременная CAPM по методу Фама-Макбета

Среднее R^2 второго этапа регрессионного анализа перекрестных данных, говорит нам, какую часть флуктуации (колебания) избыточной доходности разных активов в следующем месяце объясняют факторные бета АРТ или ICAMP из предшествующего пятилетнего окна. При среднем R^2 , равном 50–70%, отдельные акции, портфели ценных бумаг США и национальные портфели ценных бумаг довольно хорошо описываются своими факторами АРТ или ICAMP.¹

¹Льюеллен (Lewellen), Нейджел (Nagel) и Шейкен (Shaken) (2010 г.) высказывают мнение, что очевидно высокое R^2 в регрессионном анализе перекрестных данных плохо подходит для использования в большинстве моделей оценки финансовых активов. Они предлагают несколько мер по улучшению эмпирических методик оценки активов, в том числе расширение набора анализируемых активов за счет включения в него отраслевых портфелей и использование R^2 из обобщенного метода наименьших квадратов (ОМНК, GLS) вместо R^2 из обычного метода наименьших квадратов (МНК, OLS). Ими было протестировано пять популярных моделей оценки финансовых активов, включая статическую CAPM и трехфакторную модель Фама-Френча. Они обнаружили, что для расширенного набора активов, включающего отраслевые портфели, GLS значение R^2 оказывается меньшей 10% во всех исследуемых моделях. См. Lewellen, J, S. Nagel, J. Shaken, 2010, A Skeptical Appraisal of Asset-Pricing Tests, *Journal of Financial Economics* 96, 175–194.

Задачи

1. Скачайте ежемесячные данные за десять лет о совокупном доходе отдельных акций, портфелей ценных бумаг США и национальных портфелей ценных бумаг. Затем, используя эти данные, оцените статическую CAPM по трем рыночным портфельным базам сравнения (биржевой инвестиционный фонд депозитных расписок SPDR, взвешенная по стоимости среднерыночная доходность по данным Исследовательского центра стоимости ценных бумаг (CRSP) и всемирный фондовый индекс Доу-Джонса), используя стандартную методологию Фама-Макбета. Затем, используя оценки статической CAPM, спрогнозируйте ожидаемый доход каждого актива в следующем месяце или, как альтернативный вариант, стоимость собственного капитала каждого актива. Наконец, определите, какая часть вариации отдельных акций, портфелей ценных бумаг США или национальных портфелей ценных бумаг объясняется статической CAPM.
2. Скачайте ежемесячные данные за десять лет о совокупном доходе отдельных акций, портфелей ценных бумаг США и национальных портфелей ценных бумаг. Затем, используя эти данные, оцените модель арбитражного ценообразования (APT) или межвременную CAPM по двум наборам факторов (3 фактора Фама-Френча и 3 макрофактора), основываясь на стандартной методологии Фама-Макбета. Затем используйте оценки APT или ICAPM (межвременной CAPM) для прогнозирования ожидаемой доходности каждого актива в следующем месяце или, как альтернативный вариант, для прогнозирования стоимости собственного капитала каждого актива. Наконец, определите, какая часть вариации отдельных акций, портфелей ценных бумаг США или национальных портфелей ценных бумаг объясняется моделью APT или ICAPM.